COMPANY WITH MANAGEMENT SYSTEM CERTIFIED BY DNV GL = ISO 9001 = = ISO 14001 = = ISO 45001 =

COMMITTENTE:	PROGETTO:
INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 4 S.R.L *Via del bosco rinnovato, 6* ***20057 Assago (MI)***	***Progettazione nuovo Data Center Vellezzo Bellini*** *Località Giovenzano* *Alzaia Naviglio Pavese snc* **27010 Vellezzo bellini (Pavia)**

Progetto delle opere di mitigazione

BON.2022.CLI.220	*agosto 2024*	*Prima emissione*	*L. Brenna*	*L. Pessina*	*P. Mauri*
COMMESSA	*DATA*	*REV*	*REDATTO*	*VERIFICATO*	*APPROVATO*

ambiente s.p.a.
consulenza & ingegneria
esperienza per l'ambiente

Sede di Milano
via Tibullo 2 – 20151 Milano
Tel. 0245473370
Fax. 0245473371

Web page: www.ambientesc.it

Altre sedi principali
Carrara (sede legale e operativa) Via Frassina, 21 - 54033 Carrara (MS) - Tel. 0585/855624 - Fax. 0585/855617
Firenze Via di Soffiano, 15 - 50143 Firenze (FI) - Tel. 055/7399056 - Fax 055/7134442
Roma Via L. Robecchi Brichetti, 6 - 00154 Roma (RM) - Tel. 06/45678571
Taranto Via Matera, km 598/I - 74014 Laterza (TA) - Mob. 347/1083531

Premessa

Con il presente documento, ***Ambiente spa*** ha eseguito il mandato affidatole da **INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 4 S.R.L.** con la diligenza richiesta.

Le elaborazioni ed i risultati illustrati nel presente documento, sono stati ottenuti ottemperando le normative vigenti e le regole riconosciute nel settore di operatività e sono basati sullo stato delle conoscenze all'atto di stesura del rapporto.

In riferimento a ciò Ambiente spa ha proceduto alla predisposizione della presente documentazione richiesta secondo le informazioni e le specifiche fornite dalla Committenza, la quale pertanto si assume ogni qualsivoglia responsabilità in ordine alla veridicità e correttezza delle stesse.

A tal fine, ***Ambiente spa*** considera che:

- il committente, o i terzi da lui designati, hanno fornito tutte le informazioni corrette ed i documenti completi per l'esecuzione del mandato;
- il presente documento non verrà utilizzato in modo parziale;
- le elaborazioni ed i risultati conseguiti presenti nel seguente documento non verranno utilizzati per uno scopo diverso da quello convenuto o per altro oggetto, né saranno trasposti a circostanze modificate, senza essere stati riesaminati;
- nel presente documento con il termine "Committente" si intende la società **INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 4 S.R.L.** che ha incaricato Ambiente spa per la redazione del presente documento.

SOMMARIO

1 INTRODUZIONE 1

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMBIENTALE 2

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 2
2.2 INQUADRAMENTO AMBIENTALE 3
2.2.1 Inquadramento pedologico 3
2.2.2 Uso del suolo 1
2.2.3 Aspetti paesaggistici 2
2.2.4 Aspetti ecologici e vegetazionali 4

3 ASPETTI PROGETTUALI 10

3.1 VARIAZIONE SUPERFICIE IMPERMEABILE 10

4 PROGETTO DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE 11

4.1 ASPETTI PROGETTUALI DELLE OPERE A VERDE 11
4.2 STUDIO DELLO SVILUPPO TEMPORALE DELLE OPERE DI MITIGAZIONE 22
4.3 MODALITÀ GESTIONALI 23
4.3.1 Operazioni di preparazione agraria del terreno e delle buche 23
4.3.2 Messa a dimora di specie arboree e arbustive 23
4.3.3 Gestione del suolo 24
4.3.4 Gestione delle specie alloctone invasive 26

5 PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE 27

5.1 POTATURA 27
5.2 SARCHIATURA 28
5.3 IRRIGAZIONI 28
5.4 OPERAZIONI SUI TAPPETI ERBOSI 29
5.4.1 Taglio 29
5.4.2 Concimazioni 29
5.4.3 Rinnovo delle parti difettose 29
5.4.4 Pulizia dei tappeti verdi 29
5.5 ELIMINAZIONE E SOSTITUZIONE DELLE PIANTE MORTE DI NUOVO IMPIANTO 29
5.6 RIPARAZIONE DEI DANNI DERIVANTI DA INTEMPERIE, TEMPORALI, VENTI E ALTRE CAUSE METEOROLOGICHE 30
5.7 RIPRISTINO VERTICALITÀ DELLE PIANTE 30

6 PIANO DI MONITORAGGIO DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE 31

6.1 OBBIETTIVI DEL MONITORAGGIO 31
6.2 INDIVIDUAZIONE DELLE AREE DA MONITORARE 31
6.3 PARAMETRI MONITORAGGIO NUOVE PIANTE MESSE A DIMORA 31
6.4 METODICHE E STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO 31
6.5 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO 32

INDICE FIGURE

Figura 1 – Inquadramento geografico dell'area di intervento (Immagine satellitare Google Earth)..... 2
Figura 2 - Analisi pedologica dell'area di intervento (Carta pedologica regionale 1:250.000 e Carta litologica) (Fonte: Geoportale della Lombardia) 4
Figura 3 – Carta dell'uso del suolo DUSAF 7.0 (Area vasta) (Fonte: Geoportale della Lombardia) 1
Figura 4 – Carta dell'uso del suolo DUSAF 7.0 (Area di progetto) (Fonte: Geoportale della Lombardia) 2
Figura 5 – A sinistra la Carta delle unità di paesaggio; a destra la Carta delle fasce di paesaggio (Fonte: Geoportale della Lombardia)..... 3
Figura 6 – Carta degli elementi paesaggistici locali (Fonte: Geoportale della Lombardia) 4
Figura 7 – Carta della Rete Natura 2000 (Fonte: Geoportale della Lombardia) 5
Figura 8 – Carta delle aree protette (Fonte: Geoportale della Lombardia)..... 6
Figura 9 – Carta della Rete Ecologica Regionale (RER)(Fonte: Geoportale della Lombardia)..... 7
Figura 10 – Carta delle aree infestate dall'insetto Popillia japonica 8

INDICE TABELLE

Tabella 1 – Variazione della superficie permeabile e impermeabile del lotto oggetto di intervento 10
Tabella 2 – Tabella riepilogativa delle opere a verde di mitigazione..... 13
Tabella 3 - Tipologia, frequenza e punti dei rilievi previsti per la componente flora e vegetazione..... 32

TAVOLE

Tavola 1 – Planimetria delle opere a verde

ALLEGATI

Allegato 1 – Elaborati grafici riportanti lo stato di fatto e lo stato di progetto dell'area con relative superfici impermeabilizzate e permeabili.

1 INTRODUZIONE

La presente relazione di progetto delle opere di mitigazione è sviluppata con l'obbiettivo di rappresentare e fornire un'attenta e precisa spiegazione sulle modalità di progettazione e realizzazione delle opere a verde associate al progetto di mitigazione dell'impianto Data Center.
Nel documento verranno descritte e analizzate le modalità di pianificazione e sviluppo dell'idea progettuale nonché la descrizione del contesto di partenza e le scelte finali in ottemperanza all'istruttoria della Valutazione di Impatto Ambientale contente i parei dei seguenti Enti:

- **Regione Lombardia**
- **Provincia di Pavia**

Le richieste di integrazioni affrontate nella presente relazione riguardano le seguenti aree tematiche:

- ID. 4: Suolo e pedologia (Regione Lombardia)
- ID. 6: Paesaggio (Regione Lombardia)
- ID. 14: Mitigazioni (Provincia di Pavia)

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E AMBIENTALE

2.1 Inquadramento territoriale

Il comparto oggetto della presente relazione è rappresentato dall'area indicata in Figura 1, ubicata nell'estremo settore orientale del Comune di Vellezzo Bellini (PV) ed il cui accesso è situato in Via Alzaia Naviglio Pavese snc, oggetto di riconversione a data center.

Figura 1 – Inquadramento geografico dell'area di intervento (Immagine satellitare Google Earth)

L'area studio si trova nella zona industriale di Giovenzano, una frazione del comune di Vellezzo Bellini. La zona è circondata da diversi elementi territoriali significativi. Nei dintorni della zona industriale si estendono vasti terreni agricoli, caratterizzati dalla coltivazione di mais, grano, riso e alberi da frutta. L'agricoltura rappresenta un pilastro essenziale dell'economia locale, fornendo generi alimentari e occupazione alla comunità. Piccole comunità residenziali si trovano nelle immediate vicinanze della zona industriale, consentendo una convivenza tra residenza e lavoro. Queste comunità includono case residenziali, servizi come negozi e piccole attività commerciali. La connettività stradale è essenziale per la zona industriale, con strade dirette che agevolano l'accesso e collegamenti a strade principali o autostrade per il trasporto di merci e la mobilità dei lavoratori.

2.2 Inquadramento ambientale

2.2.1 Inquadramento pedologico

Dalla consultazione delle carte tematiche messe a disposizione da Regione Lombardia attraverso il proprio Geoportale relative alla classificazione pedologica del territorio regionale, si evince che, come riportato nella Figura 2 (Elaborazioni basate sulla Carta Pedologica Regionale 250.000 e Carta Litologica), l'area oggetto di intervento ricade in un'area caratterizzata da un suolo appartenente alla classe "Cambisol", con una buona profondità, granulometria "Franca grossolana", tessitura "Franco-sabbiosa" e reazione neutra (pH 6.6 ad 1 metro di profondità).

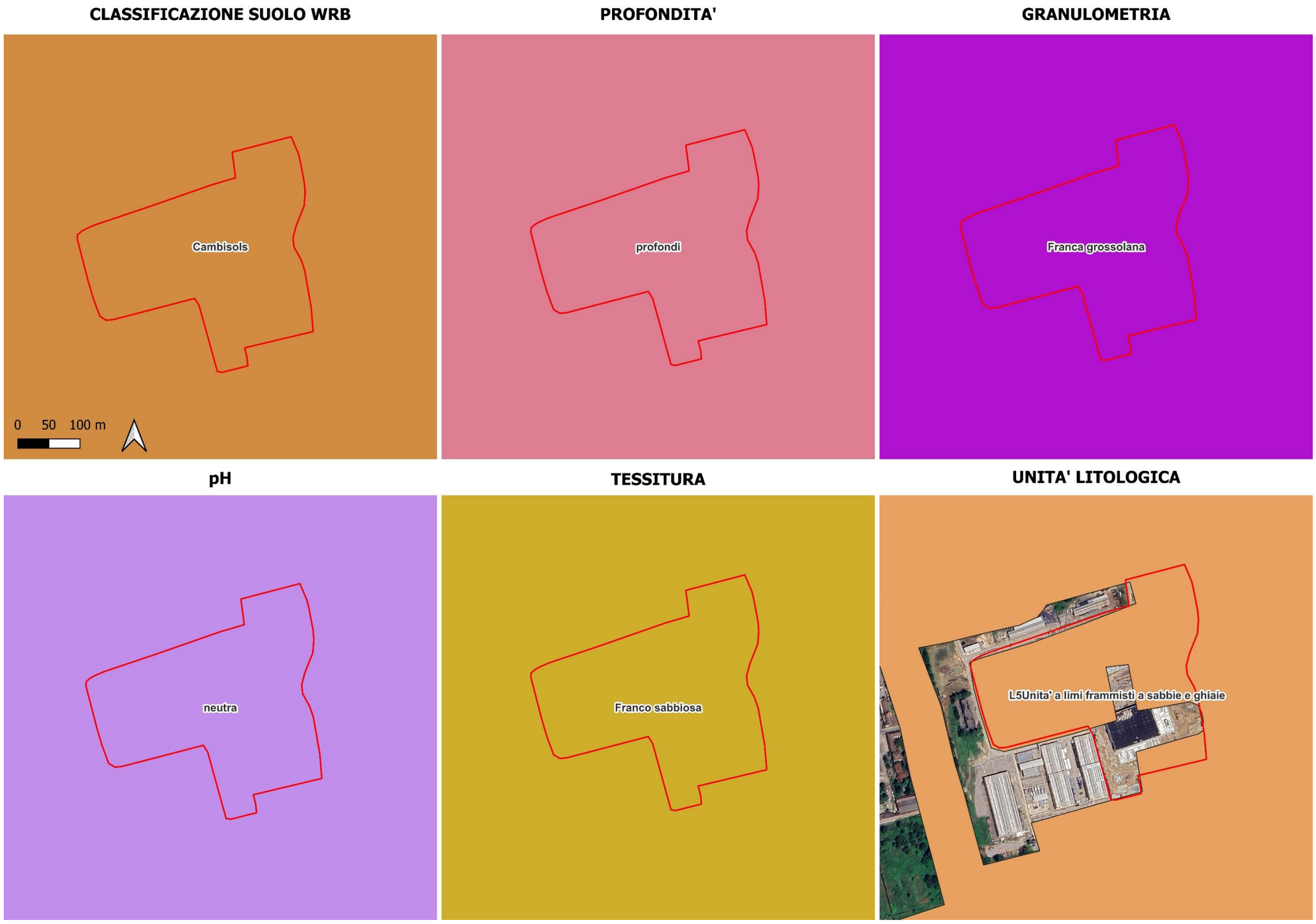


Figura 2 - Analisi pedologica dell'area di intervento (Carta pedologica regionale 1:250.000 e Carta litologica) (Fonte: Geoportale della Lombardia)

2.2.2 Uso del suolo

2.2.2.1 Area vasta

Dal punto di vista dell'uso del suolo su area vasta, il territorio è caratterizzato da connotati prettamente agricoli dove "Risaie" e "Seminativi semplici" rappresentano la quasi totalità delle superfici non urbanizzate. A questi si associano altri elementi agricoli come pioppeti ed elementi naturali come boschi, cespuglieti e aree ripariali.

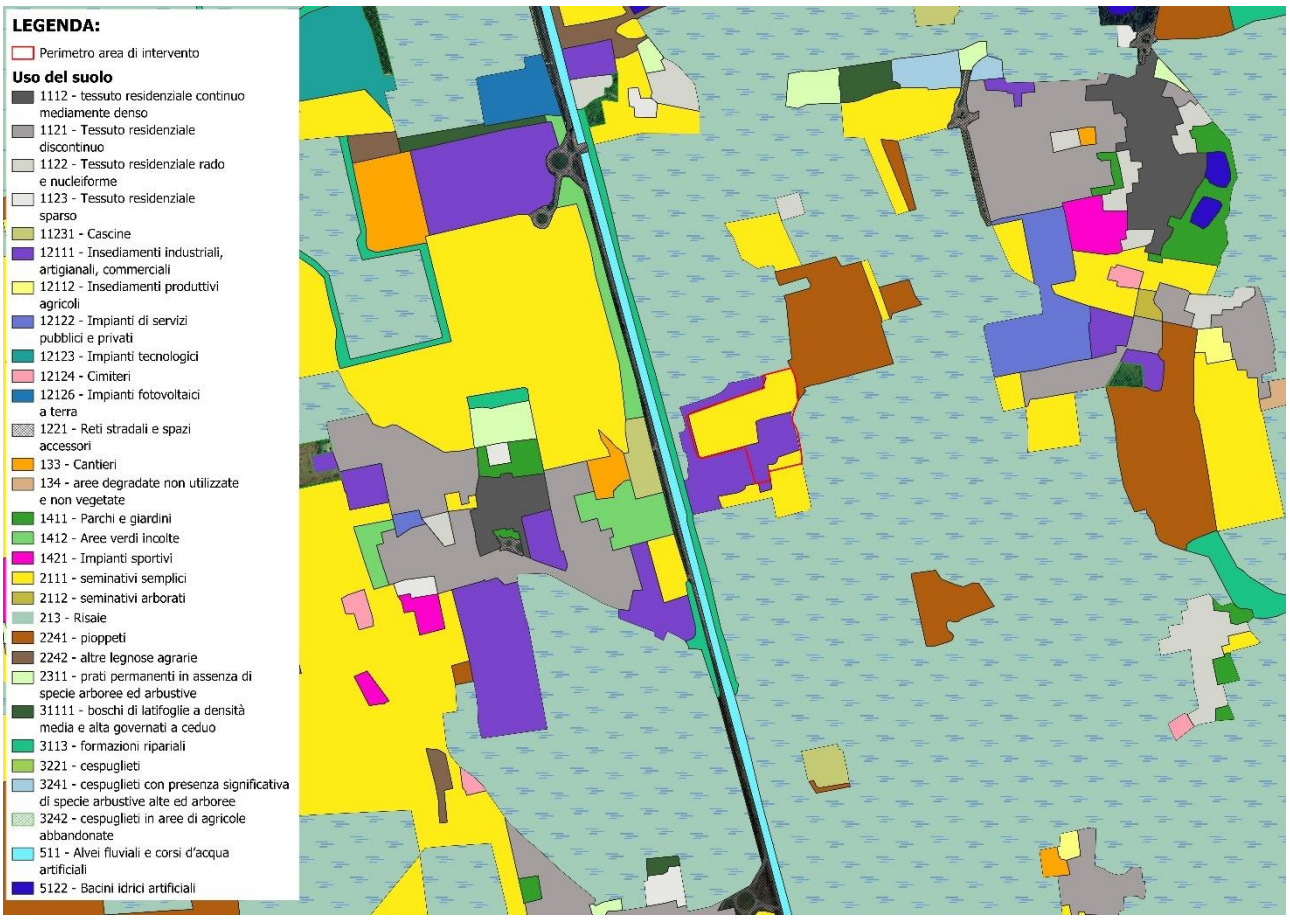

LEGENDA:
Perimetro area di intervento
Uso del suolo
1112 - tessuto residenziale continuo mediamente denso
1121 - Tessuto residenziale discontinuo
1122 - Tessuto residenziale rado e nucleiforme
1123 - Tessuto residenziale sparso
11231 - Cascine
12111 - Insediamenti industriali, artigianali, commerciali
12112 - Insediamenti produttivi agricoli
12122 - Impianti di servizi pubblici e privati
12123 - Impianti tecnologici
12124 - Cimiteri
12126 - Impianti fotovoltaici a terra
1221 - Reti stradali e spazi accessori
133 - Cantieri
134 - aree degradate non utilizzate e non vegetate
1411 - Parchi e giardini
1412 - Aree verdi incolte
1421 - Impianti sportivi
2111 - seminativi semplici
2112 - seminativi arborati
213 - Risaie
2241 - pioppeti
2242 - altre legnose agrarie
2311 - prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive
31111 - boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo
3113 - formazioni ripariali
3221 - cespuglieti
3241 - cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree
3242 - cespuglieti in aree di agricole abbandonate
511 - Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali
5122 - Bacini idrici artificiali

Figura 3 – Carta dell'uso del suolo DUSAF 7.0 (Area vasta) (Fonte: Geoportale della Lombardia)

2.2.2.2 Area di progetto

Entrando nel dettaglio dell'area di intervento, questa è caratterizzata dalla presenza di due componenti. La prima, di tipo semi-naturale riguarda la presenza di seminativi semplici (rappresentati in giallo nella figura seguente). A questa si associa una componente antropica caratterizzata dalla presenza di insediamenti industriali, artigianali e commerciali.

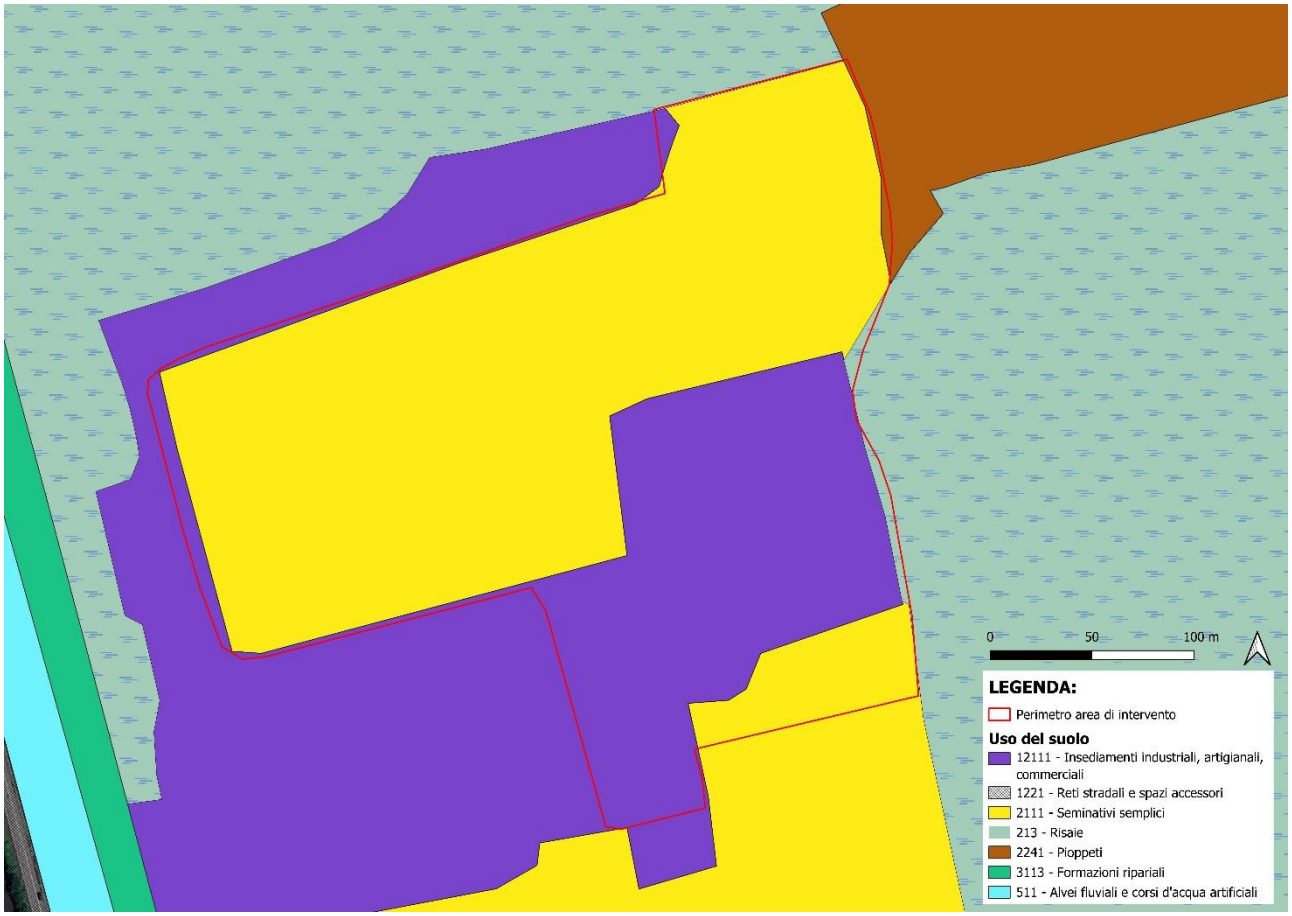


Figura 4 – Carta dell'uso del suolo DUSAF 7.0 (Area di progetto) (Fonte: Geoportale della Lombardia)

2.2.3 Aspetti paesaggistici

Per quanto riguarda gli aspetti paesaggistici, come riportato nella Figura 5, l'area oggetto di intervento ricade nella fascia di paesaggio della "Bassa pianura" e nell'unità di paesaggio "Paesaggi delle colture foraggere". Questi tratti denotano un territorio caratterizzato da una forte componente agricola.

CARTA DELLE UNITA' DI PAESAGGIO
PAESAGGI DELLE COLTURE FORAGGERE
0 500 1.000 m
CARTA DELLE FASCE DI PAESAGGIO
FASCIA DELLA BASSA PIANURA
0 500 1.000 m

Figura 5 – A sinistra la Carta delle unità di paesaggio; a destra la Carta delle fasce di paesaggio (Fonte: Geoportale della Lombardia)

Entrando nel dettaglio della componente paesaggio (Figura 6), l'area oggetto di intervento non presente importanti tratti paesaggistici ma, in adiacenza lungo il lato occidentale scorrono tre elementi paesaggistici rilevanti che vengono di seguito descritti:

- Naviglio Grande e Pavese
- Strada panoramica
- Tracciati guida paesaggistici

Ad una distanza di circa 1,5 km si sviluppa l'Ambito specifico di valore Barco-Certosa.

I tratti paesaggistici verranno presi in considerazione nella progettazione delle opere a verde di mitigazione al fine di limitare l'interferenza visiva dell'opera in oggetto con il paesaggio locale.

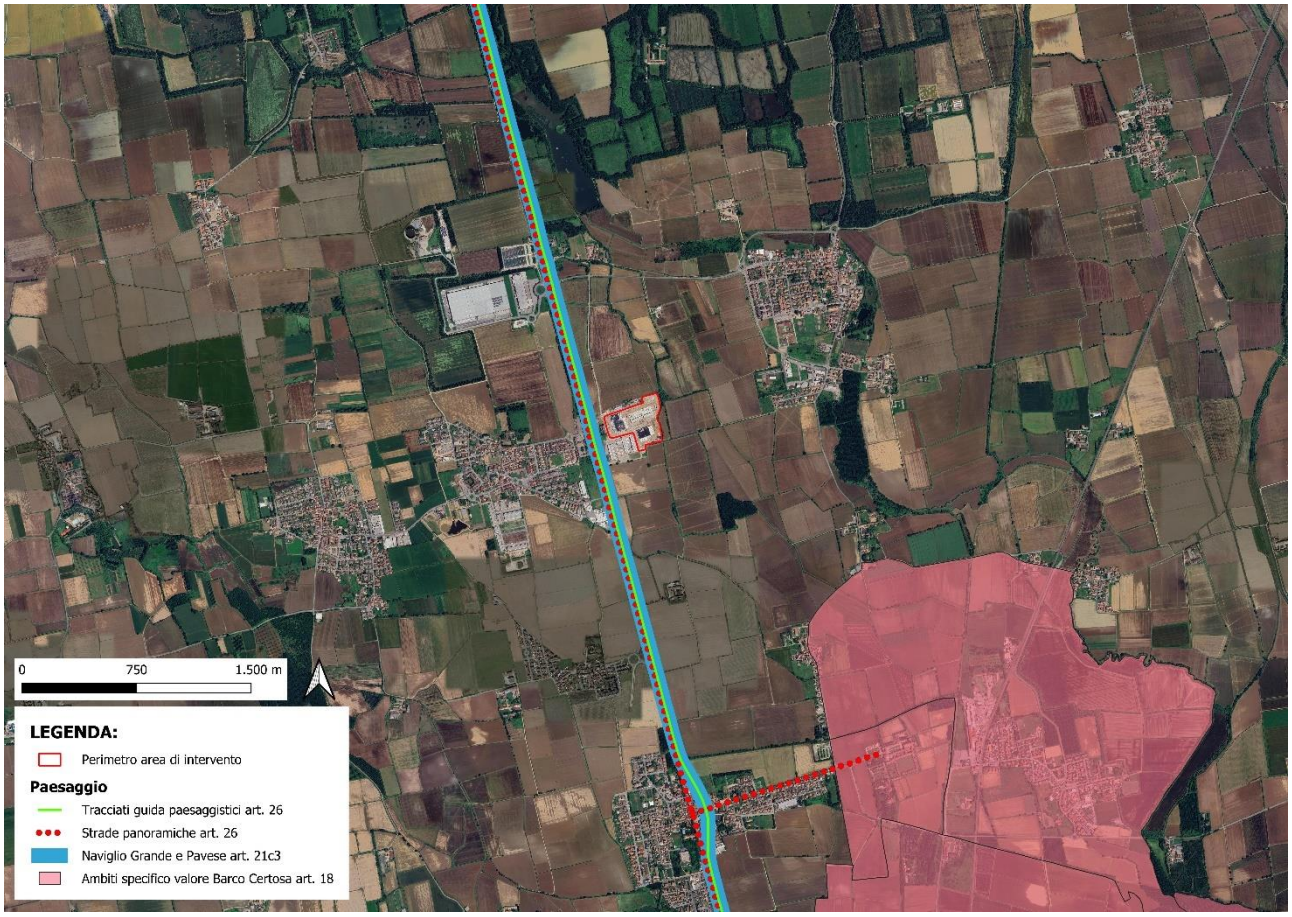


Figura 6 – Carta degli elementi paesaggistici locali (Fonte: Geoportale della Lombardia)

2.2.4 Aspetti ecologici e vegetazionali

2.2.4.1 Sistema delle aree protette e dei siti Natura 2000

Analizzando il sistema delle aree protette, nell'intorno dell'area di intervento è stata riscontrata la presenza di diverse aree ricadenti in diversi sistemi e regimi di tutela. Queste appartengono alla Rete Natura 2000 e al sistema dei Parchi Nazionali e Regionali.

Per quanto riguarda la Rete Natura 2000 (Figura 7), a circa 2,9 km dall'area di intervento è presente il sito ZSC-SIC IT2080023 – Garzaia di cascina Villarasca il quale viene considerato Monumento Naturale nel sistema di tutela definito da Regione Lombardia.

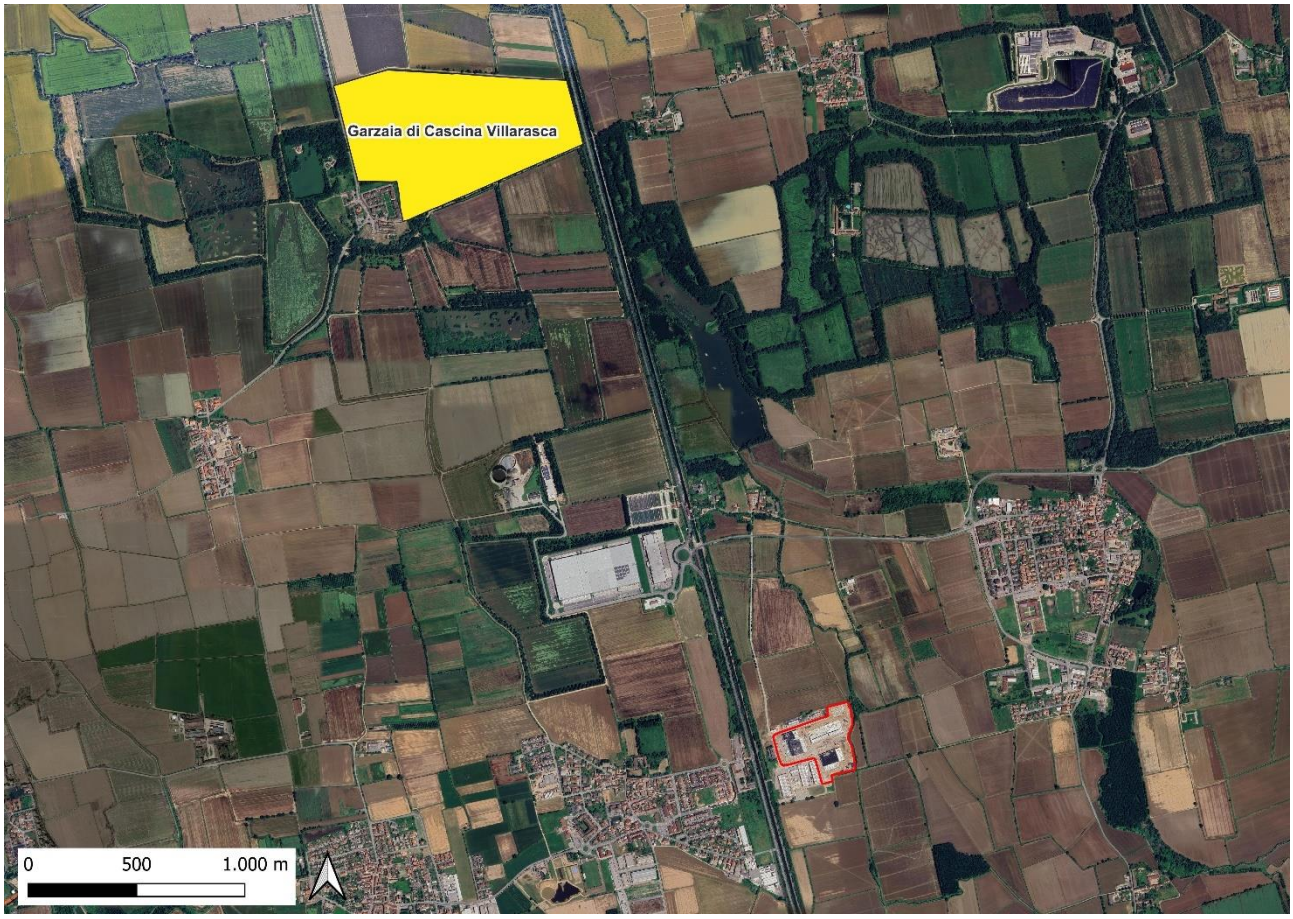


Figura 7 – Carta della Rete Natura 2000 (Fonte: Geoportale della Lombardia)

La Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE), istitutiva della rete Natura 2000, prevede all' art. 3, c. 3 che "*gli Stati membri si sforzano di migliorare la coerenza ecologica di Natura 2000 grazie al mantenimento e, all'occorrenza, allo sviluppo degli elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche, citati all'articolo 10*". Vale a dire, come recita il secondo capoverso dell'art. 10, "*quegli elementi che, per la loro struttura lineare e continua (come i corsi d'acqua con le relative sponde, o i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi) o il loro ruolo di collegamento (come gli stagni o i boschetti) sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche*".

Nell'ambito dell'Azione A5 ("*Pianificazione degli interventi necessari al ripristino della connessione ecologica a garanzia della coerenza di RN2000*") del progetto Life Gestire 2020, sono state individuate 41 aree in Lombardia, all'interno delle quali gli studi condotti hanno identificato condizioni rilevanti per il prioritario rafforzamento delle connessioni ecologiche a garanzia e coerenza di Rete Natura 2000. Tali aree sono state denominate Aree Prioritarie di Intervento (API). Come riportato nella Figura 8, ad una distanza di circa 1,7 km dall'area di intervento è presente l'API IT2080023 appartenente al Gruppo 01.

Per quanto riguarda il sistema di tutela nazionale e regionale, ad una distanza di circa 3,5 km si sviluppa il Parco Agricolo Sud Milano (PASM) costituito con l'obbiettivo di tutelare e valorizzare le aree naturali agricole localizzate a sud del capoluogo regionale, Milano.

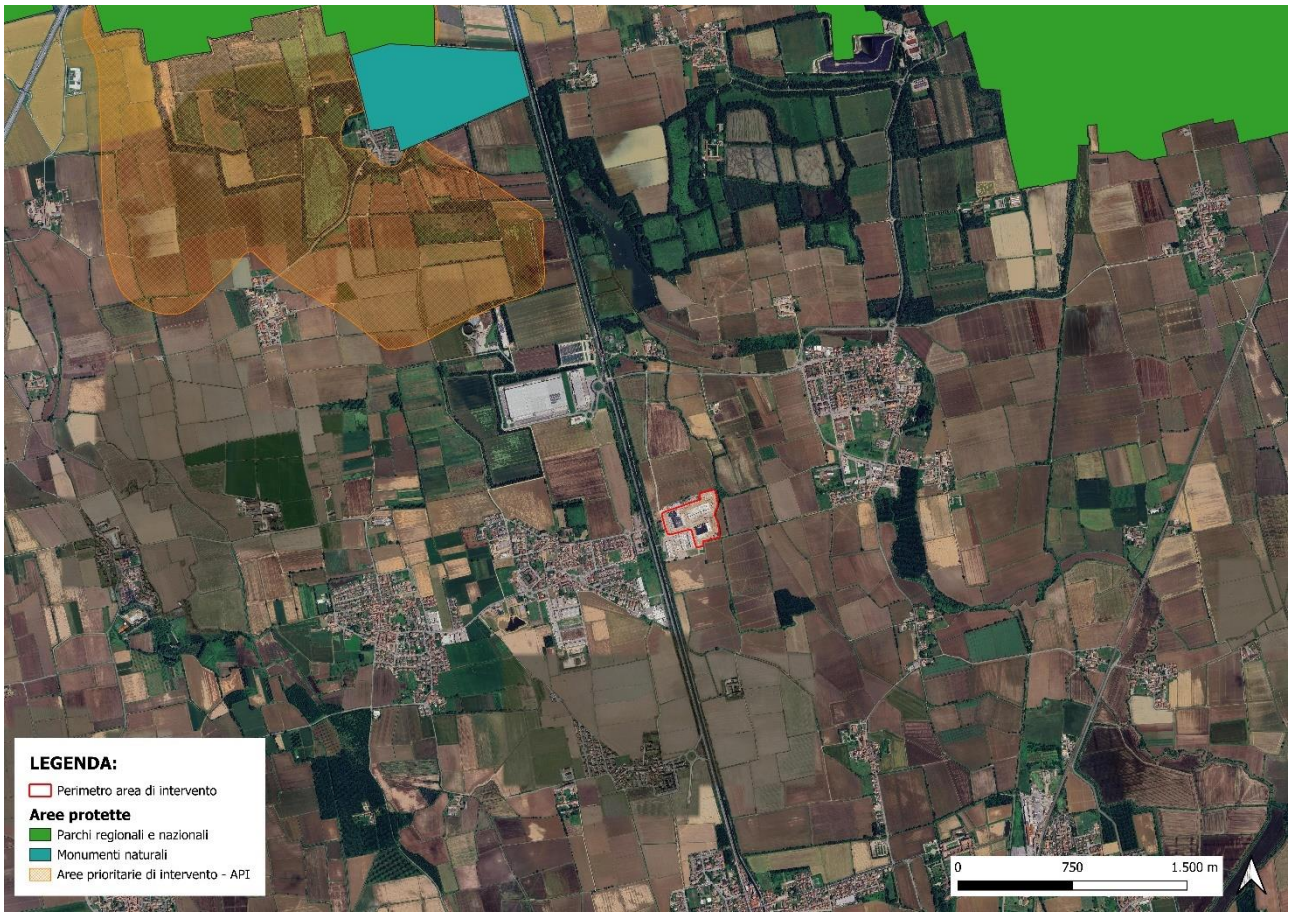


Figura 8 – Carta delle aree protette (Fonte: Geoportale della Lombardia)

2.2.4.2 Rete ecologica regionale

In merito alla componente ecologica regionale, il territorio ospitante l'intervento presenta una buona dotazione di elementi ecologici strettamente correlati tra loro. L'elemento ecologico più rilevante è rappresentato dall'Elemento di primo livello della RER, a questo si associa un Elemento di secondo livello della RER e, localizzato più a nord rispetto al sito di intervento, è localizzato un Corridoio primario a bassa/moderata antropizzazione. Il sistema di questi tre elementi è raccordato da un Ganglio della RER. Per Ganglio si intende un'unità naturale in grado di costituire, per dimensioni ed articolazione interna, caposaldo ecosistemico in grado di autosostenersi. Deve essere in grado di fornire un habitat, sufficiente al

mantenimento di popolazioni stabili delle specie di interesse, e permettere una differenziazione degli habitat interni così da migliorare le condizioni ai fini della biodiversità.

Figura 9 – Carta della Rete Ecologica Regionale (RER)(Fonte: Geoportale della Lombardia)

2.2.4.3 Aspetti vegetazionali e fitosanitari

L'area oggetto di studio, data l'importante vocazione agricola, presenta in misura maggiore vegetazione di tipo produttivo/agricolo.

Nelle aree naturali residuali la vegetazione riscontrata è quella tipica della bassa Pianura Padana, rappresentata in misura maggiore da Querco-carpineti (Quercus robur e Carpinus betulus/Ostrya carpinifolia). A questa si associano importanti filari di Pioppi neri (Populus nigra var. italica) e, lungo i corsi d'acqua, Pioppi bianchi (Populus alba).

Dal punto di vista fitosanitario, dall'analisi delle carte messe a disposizione da Regione Lombardia attraverso il proprio Geoportale regionale e come riportato in Figura 10, si è riscontrato come l'area oggetto di intervento sia fortemente infestata dall'insetto *Popillia japonica* (Popillia).

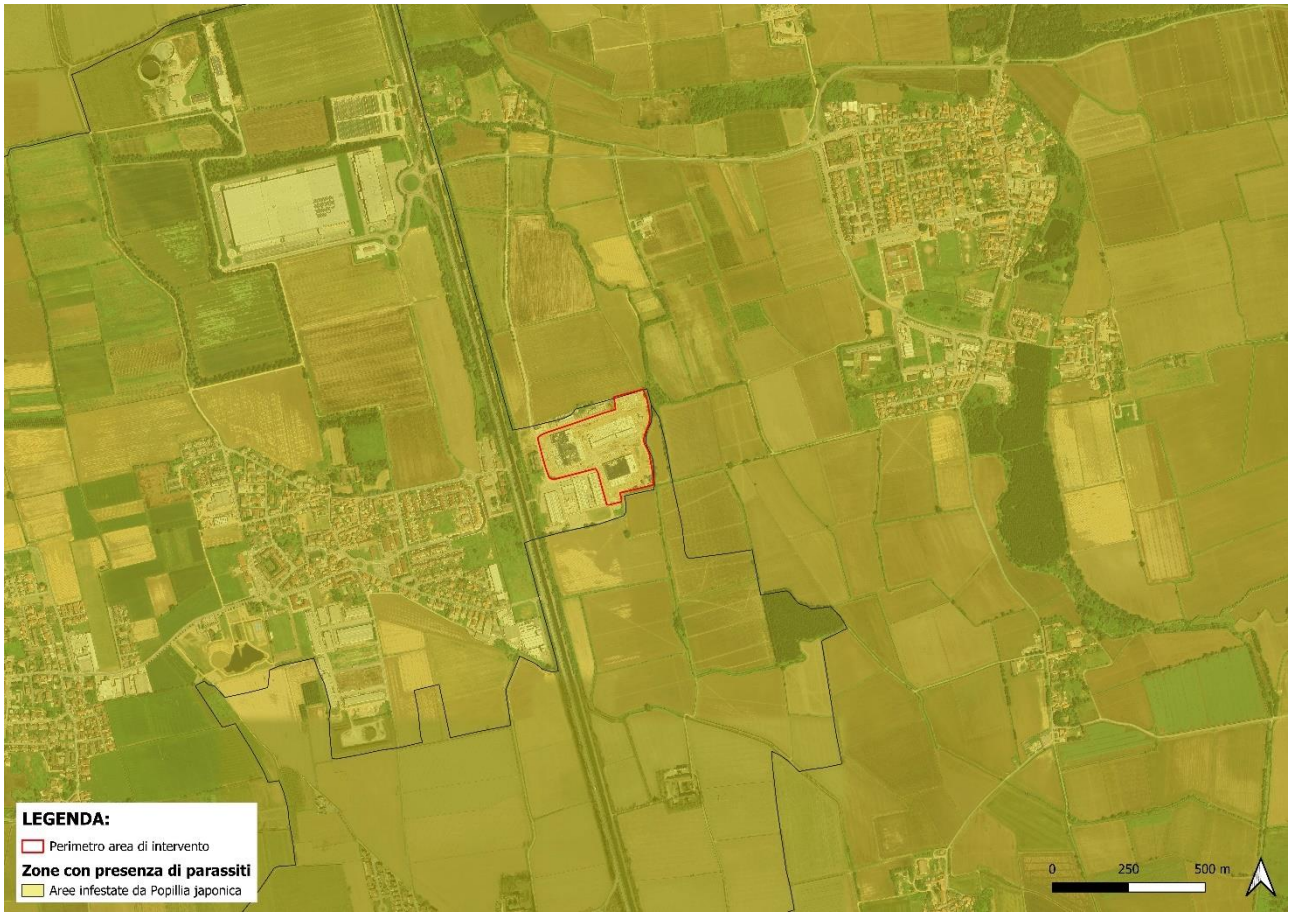


Figura 10 – Carta delle aree infestate dall'insetto Popillia japonica

La Popillia è un coleottero scarabeide estremamente polifago che causa ingenti perdite economiche e richiede elevati costi di contenimento. Sebbene al momento abbia una diffusione piuttosto limitata, P. japonica rappresenta una seria minaccia per l'Europa.

Gli adulti di *P. japonica* sono stati segnalati su più di 300 specie vegetali comprendenti alberi da frutto, essenze forestali, colture in pieno campo, ortive, piante ornamentali e piante spontanee dove si nutrono di foglie, fiori e frutti. Le larve, invece, nutrendosi delle radici preferibilmente di graminacee, possono provocare ingenti danni a prati, campi sportivi e tappeti erbosi.

In Lombardia, intense defogliazioni sono state registrate su alberi da frutto (in particolare *Prunus avium*, ciliegio) e viti, nonché su alberi ornamentali ed arbusti. In alcune coltivazioni di piccoli frutti, confinanti con prati, sono stati registrati danni a foglie, fiori e frutti. Più contenuti sono stati i danni ai prati irrigui e alle colture di mais e soia. Inoltre, in Lombardia le larve di *P. japonica* hanno costretto alla risemina del cotico erboso di numerosi campi sportivi e alla temporanea chiusura delle piste da corsa in erba per cavalli.

In merito alle piante ornamentali, gli ospiti più suscettibili al parassita sono: *Rosa spp., Malus spp., Tilia spp., Betula spp., Crataegus spp., Hibiscus spp.* e *Wisteria spp.* L'insetto può interessare, anche se in misura minore, *Alnus spp., Ulmus spp., Carpinus spp., Artemisia spp., Morus spp., Rumex spp.* e *Pyrus spp.*

Nella progettazione delle opere a verde di mitigazione descritta nei paragrafi successivi, tali considerazioni in merito alle specie più idonee per il contesto sono state prese in considerazione e valutate.

3 ASPETTI PROGETTUALI

3.1 Variazione superficie impermeabile

In ottemperanza alla prescrizione 4.2 di Regione Lombardia riguardante l'esplicazione della variazione di superficie impermeabile tra lo stato di fatto e quello di progetto, si riporta di seguito una breve disamina dell'argomento e in Allegato 1 è possibile trovare il raffronto planimetrico tra lo stato di fatto e quello di progetto.

La superficie fondiaria complessiva del lotto di intervento è pari a 108.545 m^2. Allo stato di fatto la superficie permeabile copre circa 80.426 m^2 mentre quella già impermeabilizzata è pari a 28.119 m^2 che sono rispettivamente il 74% e il 26% della superficie fondiaria complessiva.

A seguito della realizzazione dell'impianto in oggetto, la superficie permeabile si riduce a 33.151,70 m^2 facendo registrare una riduzione percentuale del 43% rispetto alle condizioni ante opera. Viceversa, la superficie impermeabilizzata aumenta del 43% raggiungendo un valore di 75.393,30 m^2.

	Stato di fatto [mq]	[%]	Stato di progetto [mq]	[%]	Delta
Superficie permeabile	80.426,00	74%	33.151,70	31%	-43%
Superficie non permeabile	28.119,00	26%	75.393,30	69%	+43%
Superficie fondiaria	**108.545,00**		**108.545,00**		

Tabella 1 – Variazione della superficie permeabile e impermeabile del lotto oggetto di intervento

4 Progetto delle opere a verde di mitigazione

La pianificazione e progettazione delle aree a verde all'interno del più ampio progetto ha un ruolo fondamentale al fine di calare nel miglior modo possibile l'opera nel contesto paesaggistico-ambientale. Le aree a verde avranno un esclusivo scopo ornamentale e di mitigazione.

Le opere di mitigazione previste sono state progettate in stretto contatto con la componente urbanizzata con l'obbiettivo di ridurre l'impatto e la percezione degli impatti dei manufatti nel più ampio contesto paesaggistico locale.

Per quanto riguarda gli aspetti vegetazionali, le essenze vegetali arboree, arbustive ed erbacee relative ai nuovi interventi a verde sono state selezionate a partire dall'analisi del contesto. Questo ha permesso l'individuazione delle tipologie vegetali più ricorrenti nella zona. Inoltre, sono stati presi come riferimento la lista delle specie del Parco Agricolo Sud Milano (P.A.S.M.) e al fine di evitare l'introduzione di specie alloctone invasive, è stata analizzala la Lista Nera messa a disposizione da Regione Lombardia.

Verranno impiegate esclusivamente essenze autoctone in linea con il contesto. Queste presentano caratteristiche di rusticità e adattamento al contesto che permettono una migliore gestione dell'impianto e una qualità finale superiore.

4.1 Aspetti progettuali delle opere a verde

Le scelte progettuali sono state sviluppate in ottemperanza alle prescrizioni di Regione Lombardia al fine di rendere l'inserimento paesaggistico ed ecologico dell'opera in linea con il contesto circostante e valorizzare la biodiversità locale.

Il sistema delle opere a verde previsto consiste in diversi elementi progettuali, ognuno dei quali progettato e sviluppato con l'obbiettivo di enfatizzare i tratti paesaggistici locali, aumentare la biodiversità e la qualità ecologica dell'area. Al fine di preservare il più possibile la vegetazione già presente in situ, si prevede di inglobare nelle opere a verde di progetto gli esemplari vegetali non interferenti con l'opera. Questi garantiscono un buon grado di mitigazione sin dalle prime fasi di realizzazione dell'opera e successivamente incrementano la biodiversità totale dell'intervento. Nella progettazione sono state utilizzate specie vegetali autoctone e di valenza per la componente biodiversità caratterizzate da importanti fioriture e produzione di frutti appetibili per la fauna selvatica locale e la sfera entomologica. L'utilizzo di specie fiorifere garantisce la costituzione di un habitat idoneo alla proliferazione di insetti pronubi, fondamentali per il mantenimento della biodiversità locale e non.

Il primo elemento progettuale rilevante è rappresentato dal doppio filare di Pioppi neri (*Populus nigra var. italica*) localizzato lungo il naviglio grande. Questo riprende un tratto caratteristico del paesaggio dei navigli in quanto il pioppo è una specie ampiamente diffusa lungo le sponde dei canali e, grazie al suo importante

sviluppo in altezza, rappresenta un elemento di completamento paesaggistico per quanto riguarda il piano visivo più elevato.

Altro elemento degno di nota, localizzato lungo il percorso di accesso al comparto tecnologico e tipico delle aree di pianura, sono gli esemplari isolati di *Quercus robur* (Farnia). La Farnia, se isolata, può svilupparsi in modo armonioso e ampio con chiome che possono raggiungere i 30 m di altezza e diametri di 15 m. Questa specie rappresenta un tratto caratteristico della pianura padana che ormai sta lentamente scomparendo. La sua introduzione nel progetto tutela tale specie, la valorizza dal punto di vista paesaggistico ed ecologico.

Lungo il perimetro del comparto produttivo si prevede la realizzazione di un sistema complesso di vegetazione arborea e arbustiva, disposta in modo eterogeneo e variabile con l'obbiettivo di ricreare un ambiente naturaliforme e in linea con il contesto locale. Si prevede la disposizione delle essenze arboree e arbustive in macchie, variabili in composizione e forme. Queste vengono integrate da elementi singoli dislocati lungo tutto il perimetro aventi la funzione di quinta visiva e allo stesso tempo di mitigazione visiva degli spazi lasciati vuoti dalla vegetazione in macchie. Le specie che si prevede di mettere a dimora sono: *Acer campestre (Acero campestre), Ostrya carpinifolia* (Carpino nero)*, Buxus sempervirens* (Bosso)*, Cornus mas* (Corniolo)*, Euonymus europaeus* (Fusaggine) e *Ligustrum vulgare* (Ligusro).

Passando all'interno del comparto tecnologico, nelle aiuole si prevede la messa a dimora di esemplari arborei di *Ostrya carpinifolia* (Carpino nero) e arbustivi di *Buxus sempervirens* (Bosso) e *Cornus mas* (Corniolo).

Per quanto riguarda i sesti di impianto, questi saranno irregolari e variabili al fine di evitare un risultato troppo omogeneo e schematico dal punto di vista paesaggistico. In linea generale le essenze arboree verranno messe a dimora con un sesto di impianto mai inferiore a 5 m; le specie arbustive verranno messe a dimora con un sesto di impianto minimo di 2 m (nel caso di macchie arbustive).

In merito alla componente erbacea, la formazione di prato avverrà attraverso la semina con il più opportuno metodo (a spaglio o idrosemina) di un miscuglio universale di semi per prati rustici con essenze fiorifere, ad uso estensivo e di particolare valore paesaggistico. Il miscuglio è composto da semi di *Festuca arundinacea*, *Poa pratensis* e *Lolium spp.*, specie altamente rustiche e conseguentemente con ridotte esigenze manutentive e di acqua.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa delle essenze arboree e arbustive impiegate.

Nome scientifico	**Nome comune**	**Quantità**	**Percentuale (%)**
Componente arborea			
Quercus robur	Farnia	6	2,60 %
Ostrya carpinifolia	Carpino nero	18	7,82 %
Populus nigra var. italica	Pioppo nero	64	27,82 %
Acer campestre	Acero campestre	41	17,82 %
Componente arbustiva			
Ligustrum vulgare	Ligustro	22	9,56 %
Buxus sempervirens	Bosso	24	10,43 %
Cornus mas	Corniolo	27	11,74 %
Euonymus europaeus	Fusaggine	28	12,17 %
Totale		**230**	**100 %**

Tabella 2 – Tabella riepilogativa delle opere a verde di mitigazione

4.1.1.1 Vegetazione di progetto

La scelta delle specie è stata condotta a seguito di un'attenta analisi del territorio e del contesto al fine di individuarne le peculiarità e le caratteristiche e tenendo conto degli aspetti fitosanitari dell'area oggetto di intervento.

Per quanto riguarda lo strato arboreo le specie individuate sono:

Populus nigra var. italica – Pioppo nero var. italica

Grande albero alto dai 25 ai 30 m, con chioma ovata e rami aperti. Presenta tronco diritto, nodoso, con corteccia grigio brunastra, screpolata, spessa, profondamente fessurata e rametti con gemme vischiose. L'apparato radicale è forte, profondo e fittonante. Le foglie sono alterne, ovate, triangolari, acuminate, dentellate ai margini, con lungo picciolo appiattito. I fiori sono riuniti in amenti penduli.

La fioritura avviene prima della fogliazione tra febbraio e marzo; le piante maschili assumono colorazione rossastra, le femminili giallo verdastra. La specie è impollinata dal vento.

I frutti sono capsule coniche, a maturità si aprono liberando minuti semi cotonosi. Maturano fra maggio e giugno.

Il pioppo nero ama il sole e il caldo, predilige i terreni alluvionali, sciolti, profondi e freschi con buona permeabilità. Particolarmente rustico, colonizza le aree alluvionali comportandosi da pioniere. Tollera bene la sommersione temporanea.

È specie sempre più rara allo stato puro per la tendenza delle piante all'incrocio con il pioppo canadese, introdotto per la produzione del legno. Importante clone è il pioppo cipressino (*Populus nigra var. Italica*) ottenuto per selezione. È una varietà coltivata a scopo ornamentale, costituita da soli individui maschili, con fusto breve e chioma stretta, slanciata. Storicamente era utilizzato per rimarcare gli ingressi e i confini delle proprietà.

Quercus robur – Farnia

Grande albero deciduo di prima grandezza e di primaria importanza ecologica; alto in bosco mediamente fino a 30-35 m ma può raggiungere i 50 m e diametri del tronco oltre due metri; specie molto longeva superando anche i 500 anni di vita.

Presenta un tronco robusto e negli esemplari isolati si ramifica in grosse branche perdendo presto la sua identità, formando una chioma molto ampia che nella parte basale è formata da rami grossi e portati orizzontalmente; la chioma non è mai molto densa. La corteccia giovane è liscia e grigiastra per molti anni (10-20) forma poi man mano, un ritidoma fessurato longitudinalmente con solchi regolari e profondi divisi da fessure orizzontali meno profonde formando principalmente placche rettangolari allungate. I rametti dell'anno sono grigi o brunastri lisci e lucidi con lenticelle biancastre a volte anche angolosi, portano gemme poligonali o ovoidali, glabrescenti, pluriperulate, embriciate e nella parte apicale del rametto si addensano formando un caratteristico pseudoverticillo.

Le foglie sono caduche a contorno obovato-oblunghe, più larghe nel terzo distale, ristrette alla base e leggermente e irregolarmente asimmetriche con 5-7 lobi ampi e seni arrotondati e presso il corto picciolo (2-5mm) si formano due caratteristici piccoli lobi ineguali (orecchiette). Hanno consistenza erbacea e solo a fine stagione diventano un po' più coriacee; sono lucide e di colore verde medio nella pagina superiore, più chiare in quella inferiore per cere epicuticolari a struttura in scaglie verticali caratteristiche del sottogenere Quercus; hanno dimensioni comprese tra 10-12 cm di lunghezza e 3-6 cm di larghezza.

La fioritura è contemporanea alla fogliazione dalla fine di aprile a maggio ed è formata da fiori maschili in amenti (10-12 fiori) penduli alla base del ramo dell'anno e hanno 4-12 stami con antere glabre. I fiori femminili sono localizzati nella parte apicale del rametto all'ascella delle foglie, formati da brevi spighe di 2-5 elementi portati da un peduncolo glabro di 3-5 cm; il fiore è formato da 3 stigmi di colore rossastro avvolti da brattee ovali lungamente acuminate, l'impollinazione è anemofila.

I frutti, chiamate ghiande, maturano nell'anno in settembre-ottobre, hanno una cupola che li copre per 1/4 - 1/3, è formata da squame embriciate di forma triangolare, più grandi vicino al picciolo.

L'apparato radicale è inizialmente un grosso fittone che penetra profondamente nel terreno, ma in pochi anni si formano anche robuste radici laterali che ancorano saldamente la pianta; verso i 60-70 anni però il fittone perde la sua dominanza e rimangono le numerose e robuste radici laterali che creano una rizosfera molto espansa, ma abbastanza superficiale rispetto alle altre querce, questo è probabilmente anche un adattamento della specie a terreni con falda freatica superficiale, altrimenti soggette ad asfissia, il suo habitat usuale.

Ostrya carpinifolia – Carpino nero

Albero alto da 2 a 10 m, con chioma ovale, irregolare; fusto eretto con corteccia bruno-grigia, liscia, compatta, screpolata col passare del tempo.

Foglie obovato-lanceolate, a margine seghettato, apice acuminato e base arrotondata, lunghe fino a 10 cm, inserzione alterna e distica; di colore verde chiaro.

Specie monoica. Fiori in amenti, maschili penduli, di 8-10 cm, gialli, in gruppi di 2-3, contemporanei all'uscita delle foglie, femminili di 3 cm, con brattee, portate sulla stessa pianta. Infruttescenze ovoidali, pendule, lunghe fino a 6 cm, composte da acheni chiusi in brattee biancastre di 1-2 cm portanti i semi nei piccoli frutti detti nùcule. L'impollinazione è anemofila.

Specie autoctona in Italia; presenta un areale limitato all'Europa sud-orientale con maggior diffusione in Austria, Balcani, Grecia, Anatolia.

Specie colonizzatrice, abita boschi termofili misti di latifoglie e arbusteti fino ai 1000 m di quota. Si adatta a colonizzare ambienti degradati e terreni argillosi, ma predilige suoli calcarei e marnosi; teme il ristagno idrico.

Acer campestre – Acero campestre

Albero deciduo di piccole o medie dimensioni, 10-20 m, con tronco spesso sinuoso e chioma abbastanza densa che diviene rotondeggiante; di crescita non molto sostenuta in gioventù, diventa presto lenta, è poco longevo da 120-150 anni al massimo. La corteccia del tronco da giovane è giallastra e a volte un po' suberosa, diventa presto bruno grigiastra chiara e si forma un poco profondo ritidoma solcato longitudinalmente e formato da piccole placche rettangolari abbastanza persistenti. I rametti dell'anno sono bruni e fini, con una leggera pubescenza che normalmente scompare durante la stagione vegetativa, portano gemme piccole e rossastre pluriperulate appressate al rametto e con perule pelose nella parte superiore.

Le foglie sono opposte, normalmente piccole di 4-7 cm, nei polloni possono arrivare a 12 cm, normalmente hanno 5 lobi ottusi a volte solo 3 lobi, il lobo mediano e anche i laterali, possono essere a loro volta essere leggermente lobati. Sono di colore verde scuro sulla pagina superiore, più chiare o anche leggermente glaucescenti e pubescenti inferiormente, il picciolo se staccato secerne lattice ed è lungo quanto la lamina.

I fiori sono riuniti in corimbi terminali molto spesso poligami e compaiono contemporaneamente alle foglie in aprile-maggio; hanno 8 stami in posizione centrale al disco, i sepali sono leggermente più corti dei petali e tutti e due sono verde-giallastri, il peduncolo e il calice sono pubescenti.

I frutti sono delle disamare alate e maturano in settembre-ottobre, sono opposte con apertura di circa 180 gradi e i carpelli sono schiacciati con un bitorzolo al centro e con cuticola spessa.

L'apparato radicale è fascicolato, non è molto profondo e nemmeno molto espanso adattato a suoli sciolti e permeabili.

Per quanto riguarda lo strato arbustivo le specie individuate sono:

Ligustrum vulgare – Ligustro

Arbusto generalmente caducifoglio, alto da 0,5 a 2(3) m, con apparato radicale forte, rizomatoso e pollonifero, chioma densa, rami giovani spesso pubescenti; corteccia da grigio-verdastra a marrone chiara da giovane, grigio scura in età avanzata, provvista di rade lenticelle trasversali; rami eretti, flessibili, con rami secondari regolari; gemme appaiate, decussate (alternativamente opposte a croce), piccole, appressate al ramo e scure.

Foglie opposte, decussate, brevemente picciolate, consistenti, ellittico-ovali o lanceolate, di circa 10-15 x 30-60 mm, acute all'apice e a margine liscio, color verde intenso lucido superiormente, un po' più chiare ed opache di sotto; generalmente sono caduche, ma in alcuni casi, in ambiente a clima mediterraneo, persistenti.

Fiori numerosi, odorosi, in pannocchie terminali dense, piramidali ed erette (5-8 cm); calice di 1 mm, caduco a 4 denticoli; corolla imbutiforme (4-5 mm), tetramera, a petali piccoli, acuminati, bianchi; 2 stami con antere gialle ricche di polline, 1 pistillo bianco.

Frutti a bacche subsferiche, a maturità nero-bluastre lucide, di diametro 5-7 mm, non commestibili, ma gradite dagli uccelli, con 2-3 semi piccoli, ovoidi e scuri.

Specie Europeo-Asiatica, diffusa in tutta l'Europa centro-occidentale, compresa la Scandinavia meridionale e le isole britanniche, vegeta anche nell'Africa mediterranea, vicino Oriente, Asia minore e area pontica; In Italia è presente in tutte le regioni

Euonymus europaeus (Berretta del prete – Fusaggine)

Arbusto cespuglioso deciduo, raramente alberello. Fusto brunastro con rami opposti, i giovani quadrangolari di colore verde opaco punteggiati di chiaro, presentano sottili rilievi longitudinali. Il legno è di colore giallo con odore di mela. Gemme apicali dei rami principali 2÷4 mm. Altezza 1÷5 m.

Le foglie sono picciolate, opposte, ellittiche o lanceolate con apice acuto e margine finemente dentato; la pagina superiore verde scuro, quella inferiore più chiara.

I fiori in cime ascellari multifiori con 2÷9 elementi, sono ermafroditi, raramente anche unisessuali, tetrameri, si sviluppano contemporaneamente alle foglie; hanno breve peduncolo, calice gamosepalo verde, persistente, sepali verdi, petali di forma allungato-lineare, di colore bianco-giallastro o bianco-verdastro, lunghi ± il doppio del calice. Gli stami sono più corti della corolla.

I frutti sono capsule pendule, carnose, con 4 lobi marcati, prima verdi, poi in autunno di colore rosso o rosa, lucide, Ø 10÷15 mm, i lobi aprendosi evidenziano uno pseudoarillo di colore arancione che riveste i semi, che sono tossici.

In Italia è presente in tutte le regioni, tra lo strato arbustivo dei boschi di latifoglie o nelle siepi, dalla zona basale fino a quella montana; generalmente fra 0÷800 m, ma in Sicilia fra 400÷1.300 m s.l.m.

Cornus mas – Corniolo

Arbusto cespuglioso, caducifoglio, che in condizioni ottimali può assumere le dimensioni di albero. Tronco eretto, spesso contorto, molto ramificato in alto, con ramuli quadrangolari, corteccia che si desquama, grigia con crepe rossastre, rametti brevi eretto-patenti. Pianta rustica e resistente che può raggiungere i 6÷8 metri di altezza; caratteristica è la vistosa fioritura, prima della fogliazione.

Le gemme sono avvolte da 4 squame acute e pubescenti: sono disposte a 2 a 2 (in modo da sovrapporsi per un miglior isolamento termico della gemma fiorale), ma a completa apertura si dispongono sullo stesso piano.

Le foglie, con breve picciolo peloso, sono ovali, opposte e acuminate, hanno 3÷5 nervature convergenti verso l'apice, verde chiara e pelosetta la pagina inferiore, quasi glabra la pagina superiore.

I piccoli fiori gialli che sbocciano prima delle foglie e che emanano un lieve odore di miele sono riuniti in ombrelle ascellari portate da robusti peduncoli, che si formano prima delle foglie, avvolte da 4 brattee acuminate di colore verdognolo, sfumate di rosso. Calice a 4 sepali verdognoli acuti, corolla a 4 petali acuti, glabri di colore giallo dorato, stami alterni con i petali, inseriti attorno ad un disco nettifero epigino; ovario infero, loculare con 1 solo ovulo x loggia; stilo 1 con stimma a capocchia.

I frutti sono drupe ovoidali, pendule, eduli, chiamate corniole, carnose, di colore rosso scuro, contengono un nocciolo duro e bispermo, giungono a maturazione da agosto a ottobre.

Il corniolo è diffuso in tutta Europa e in Italia è presente, anche se non comune, in tutta la penisola.

Buxus sempervirens – Bosso

Pianta a portamento arbustivo, di solito raggiunge altezze fino a 3 m. I fusti all'apice sono per lo più pubescenti, quadrangolari.

Le foglie sono sempreverdi, opposte, coriacee, lucide superiormente, mentre inferiormente sono verdi chiare. La lamina è a forma obovata o subrotonda.

Infiorescenza gialla, con un fiore femminile centrale circondato da parecchi fiori maschili. L'impollinazione avviene per via entomofila.

Predilige habitat quali boschi termofili di latifoglie, rupi, pietraie (da 0 a 800 m di altitudine). E' una specie termofila, xerofila e di semi ombra

4.2 Studio dello sviluppo temporale delle opere di mitigazione

Le opere di mitigazione a verde sono costituite da vegetazione che, con il passare del tempo, presenta un'evoluzione significativa con conseguente modifica delle forme, colori e occupazioni dello spazio. Questo sviluppo comporta modifiche sostanziali nella percezione visiva dell'opera e, conseguentemente, nell'effetto mitigativo generato. Di seguito si riporta uno studio riguardante l'evoluzione temporale delle mitigazioni previste in un arco temporale di sei anni. Nel dettaglio l'analisi si focalizza sul primo, terzo e sesto anno di vita dell'impianto a verde.

- **Dopo 1 anno**: le piante sono ancora giovani e in fase di crescita, presentano segni di acclimatamento al nuovo ambiente. Le dimensioni sono limitate e la chioma ridotta. È necessario un attento monitoraggio, comprese irrigazioni regolari e la rimozione delle erbacce. È importante evitare che le piante siano assoggettate a stress idrico. Alcune piante potrebbero aver già radicato e attecchito in modo corretto, ma la copertura vegetale è ancora limitata e la biodiversità è in fase di sviluppo.

- **Dopo 3 anni**: le piante hanno raggiunto una dimensione più significativa e cominciano a formare una chioma più densa. La biodiversità vegetale è significativamente aumentata. Le opere a verde appaiono più mature. In alcuni casi le piante possono iniziare a fiorire, contribuendo ad un aumento dell'attrattiva visiva. Si osserva una maggiore copertura del suolo e una riduzione delle erbe infestanti. Le pratiche di potatura e gestione diventano più importanti. Si nota un aumento della resistenza delle piante a malattie e parassiti. La biodiversità cresce attirando insetti e altri animali.
- **Dopo 6 anni**: le opere a verde si sono stabilizzate e mostrano un aspetto rigoglioso e ben sviluppato. Le piante sono mature e formano un ecosistema vegetale equilibrato. La chioma delle piante è piena e ombreggiante creando un paesaggio caratterizzato da ampia varietà. La manutenzione si orienta alla gestione sostenibile, con interventi mirati per preservare la salute dell'ecosistema. Le opere a verde contribuiscono in modo significativo all'ecosistema locale, migliorando la qualità dell'aria, fornendo habitat per la fauna selvatica e aumentando il valore estetico e funzionale dell'area. La biodiversità è ben sviluppata e le piante presentano una buona resilienza e sostenibilità.

4.3 Modalità gestionali

4.3.1 Operazioni di preparazione agraria del terreno e delle buche

La preparazione del terreno per la messa a dimora delle specie arboree e arbustive consisterà nell'integrare lo stesso con sostanze eventualmente necessarie per ottenere la correzione, l'ammendamento e la concimazione del fondo. Oltre alla concimazione di fondo, sarà prevista una concimazione in copertura con concimi complessi.

Le buche e le fosse saranno realizzate prima dell'arrivo delle essenze vegetali, con dimensioni opportune con larghezza e profondità pari a due volte e mezzo il diametro della zolla. Durante l'esecuzione sarà verificata l'assenza di fenomeni di ristagno di umidità nelle zone di futuro sviluppo delle radici, e in caso sia necessario saranno previsti opportuni provvedimenti idraulici (scoli o drenaggi).

4.3.2 Messa a dimora di specie arboree e arbustive

La messa a dimora di tutte le essenze sarà eseguita durante il periodo di riposo vegetativo.

Per la messa a dimora di piante, la buca sarà riempita parzialmente da terreno vegetale e da un adeguato quantitativo di concime attentamente mescolato con il terreno. Nella buca sarà poi posta la zolla avendo cura che le radici non siano scoperte.

Tutte le piante messe a dimora saranno disposte nel modo ottimale al fine di ottenere il risultato estetico e tecnico in relazione agli scopi di ogni specifica sistemazione.

Prima del riempimento delle buche, le essenze di rilevanti dimensioni saranno rese stabili mediante l'impiego di pali di sostegno, ancoraggi e legature. Ultimata questa operazione le buche saranno riempite con terra da coltivo semplice oppure miscelata con torba in base alle specifiche esigenze.

Successivamente al riempimento sarà realizzata una conca per la ritenzione dell'acqua che sarà fornita immediatamente dopo la messa a dimora al fine di permettere il corretto assestamento del terreno e facilitare la ripresa vegetativa delle piante.

Nel caso di specie arboree e arbustive di piccole dimensioni sarà necessario l'inserimento di un disco di pacciamante (in fibra naturale biodegradabile al 100%) al fine di evitare lo sviluppo di specie erbacee infestanti a ridosso della pianta e per mantenere il giusto grado di umidità del terreno.

Per ciascun esemplare arboreo verrà previsto un sistema di incastellature al fine di mantenere la posizione eretta della pianta ed evitare lo sradicamento in caso di eventi atmosferici intensi.

4.3.3 Gestione del suolo

L'utilizzo del suolo per la realizzazione delle opere a verde di mitigazione avverrà ai sensi delle Linee Guida ISPRA 65.2/2010 relative allo strumento "Suolo obiettivo". Di seguito viene riportata una breve descrizione delle modalità di gestione del suolo al fine di garantirne un corretto ed efficiente impiego.

4.3.3.1 Asportazione

Prima dell'avvio dei lavori, ove possibile, il suolo verrà asportato. Questo comporta la produzione di terre da scavo che, per quanto possibile, verranno riutilizzate nelle opere di ripristino ambientale previste.

Durante l'esportazione, di fondamentale importanza è la separazione degli strati superficiali da quelli più profondi. In linea generale l'orizzonte più superficiale ovvero l'orizzonte A è quello più ricco in elementi nutritivi e più idoneo per il successivo reimpiego. Di fondamentale importanza è la completa separazione dell'orizzonte C, ovvero il più profondo, il quale, per caratteristiche fisico-chimiche risulta inerte.

4.3.3.2 Stoccaggio

Il suolo asportato verrà temporaneamente stoccato in un apposito deposito applicando le seguenti modalità di gestione:

- asportare e depositare lo strato superiore e lo strato inferiore del suolo sempre separatamente;
- il deposito intermedio deve essere effettuato su una superficie con buona permeabilità non sensibile al costipamento;
- non asportare la parte più ricca di sostanza organica (humus) dalla superficie di deposito;
- la formazione del deposito deve essere compiuta a ritroso, ossia senza ripassare sullo strato depositato;
- non circolare mai con veicoli edili ed evitare il pascolo sui depositi intermedi;
- rinverdire con piante a radici profonde (preferenzialmente leguminose).

Il deposito intermedio di materiale terroso per lo strato superiore del suolo non dovrà superare 1,5-2,5 m, d'altezza in relazione alla granulometria del suolo ed al suo rischio di compattamento.

Lo strato di suolo superficiale ben aerato si è formato in seguito a un'intensa attività biologica. Il metabolismo chimico di questo strato del suolo avviene in condizioni aerobiche. La porosità, il tenore di humus e l'attività biologica diminuiscono nettamente con l'aumento della profondità. A causa al peso proprio, gli strati inferiori del deposito vengono compressi. Ciò comporta prima di tutto il degrado delle caratteristiche fisico idrologiche del suolo. Mediante il deposito intermedio in mucchi a forma trapezoidale e limitandone l'altezza, si cerca di ridurre al minimo o evitare la formazione di un nucleo centrale anaerobico del deposito. Con l'instaurarsi di fenomeni di asfissia si può produrre una colorazione grigiastra legata agli ossidi di ferro accompagnata, per i depositi ricchi di sostanza organica, da odori di putrescenza. Di fondamentale importanza è evitare sia fenomeni di ristagno sia di erosione (pendenze troppo accentuate).

4.3.3.3 Suolo obiettivo

Il suolo obiettivo in un'ottica conservativa dovrebbe riprodurre il suolo originario, o comunque essere adeguato alla destinazione d'uso dell'area. Possiamo indicare tre strati corrispondenti agli orizzonti principali A, B e C che assolvono funzioni diverse, semplificando:

- A con funzione prevalente di nutrizione;
- B con funzione prevalente di serbatoio idrico;
- C con funzione prevalente di drenaggio e ancoraggio

In linea generale nella realizzazione delle aree destinate alle opere a verde si prevede la ricostituzione degli orizzonti A e B con l'orizzonte C rappresentato dal materiale di fondo già presente in loco.

4.3.3.4 Modalità di messa in posto

Un'adeguata tecnica di ripristino ambientale e delle adeguate attenzioni possono consentire l'instaurarsi di condizioni pedologiche accettabili in tempi non molto lunghi. L'intento è quello di mettere in posto un suolo ad uno stato iniziale che nel tempo possa poi raggiungere un suo equilibrio, essere colonizzato dagli apparati radicali e dai microrganismi, presentare un equilibrio tra le particelle solide del suolo ed i differenti tipi di pori, che abbia una sua resilienza ai fenomeni degradativi e che mantenga la capacità di svolgere le sue funzioni. Le modalità di azione che si propongono sono le seguenti:

- Il ripristino verrà effettuato con macchine adatte e in condizioni asciutte.
- Nella messa in posto del materiale terroso verrà evitato l'eccessivo passaggio con macchine pesanti o comunque non adatte e verranno prese tutte le accortezze tecniche per evitare compattamenti
- Lo strato "di contatto", sul quale il nuovo suolo viene disposto, verrà adeguatamente preparato. Spesso succede che si presenta estremamente compattato dalle attività di cantiere: se lasciato inalterato, potrebbe costituire uno strato impermeabile e peggiorare il drenaggio del nuovo suolo, oltre che costituire un impedimento all'approfondimento radicale.
- La miscelazione di diversi materiali terrosi e l'incorporazione di ammendanti e concimazione di fondo avverrà prima della messa in posto del materiale

Come riportato nei paragrafi precedenti, queste qualità verranno accompagnate da una copertura vegetale protettiva sul terreno, al fine di ridurre l'azione battente della pioggia, trattenere parte dell'acqua in eccesso, rallentare la velocità di scorrimento superficiale, trattenere le particelle di suolo, migliorare la struttura, la capacità di infiltrazione e la fertilità del suolo.

4.3.3.5 Fertilizzazione

Prima della messa a dimora delle essenze arboree, arbustive ed erbacee verrà eseguito un attento piano di fertilizzazione finalizzato ad incrementare la qualità nutrizionale del substrato e garantire sia uno buon sviluppo della componente vegetazionale sia garantire la proliferazione della componente microbica del suolo. La fertilizzazione verrà effettuata prevalentemente con materiale organico (Compost) ai sensi della normativa di settore; in misura minore e in concomitanza della messa a dimora delle essenze vegetali verranno impiegati fertilizzanti tradizionali ai sensi della normativa vigente al fine di evitare sprechi e rischio di inquinamento.

4.3.4 Gestione delle specie alloctone invasive

Il D. Lgs. n.230 del 15 dicembre 2017 riporta l'Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014, recante disposizioni volte a prevenire e gestire l'introduzione e la diffusione delle specie esotiche invasive.

Regione Lombardia, con D.g.r. 16 dicembre 2019 n. XI/2658 ha sono state approvate le nuove Liste Nere delle specie alloctone animali e vegetali in Lombardia, ai sensi della LR10/2008.

Qualora venisse riscontrata la presenza di specie invasive verrà attivato l'iter previsto dalla normativa vigente al fine di garantire un ottimale contenimento delle stesse ed evitarne la diffusione incontrollata.

5 Piano di manutenzione delle opere a verde di mitigazione

La manutenzione delle componenti vegetali deve essere eseguita seguendo i tempi biologici della vegetazione; pertanto, alcune lavorazioni dovranno essere eseguite nel periodo di riposo vegetativo (diradamenti, potatura e rimonda, sostituzione delle fallanze, ecc.), altre durante il periodo di piena vegetazione (concimazioni, innaffiamento, falciature, ecc.). Alcune lavorazioni risultano essere invece indipendenti dalle stagioni e quindi possono essere eseguite all'occorrenza (verifica delle protezioni, ecc.).
La manutenzione delle componenti vegetali deve assumere due obiettivi, opposti tra di loro: la manutenzione di "crescita" e la manutenzione di "contenimento".
La manutenzione di "crescita" è l'insieme delle lavorazioni e dei controlli necessari affinché gli impianti di nuova vegetazione (alberi, arbusti, specie erbacee, prati, ecc.) possano affermarsi e crescere in modo da stabilizzarsi nel tempo, divenendo capaci di ridurre il rischio idrogeologico, ricostruire l'equilibrio ecologico e migliorare il valore paesaggistico dell'area dell'intervento.
La manutenzione di "contenimento" è l'insieme delle lavorazioni e dei controlli necessari al mantenimento di una condizione di equilibrio "artificiale". Da un punto di vista temporale, la manutenzione di contenimento segue, all'interno del ciclo di vita dell'opera, la manutenzione di crescita.
Le attività manutentive verranno eseguite ogni anno per l'intera durata di vita dell'impianto al fine di garantire un buono sviluppo della vegetazione, il successo dell'intervento, mantenere il decoro delle aree esterne e garantire la sicurezza delle persone che lavoreranno all'interno dell'impianto.
Segue la descrizione delle principali operazioni da eseguire negli anni successivi all'impianto vegetale.

5.1 Potatura

La potatura è ordinariamente finalizzata ad ottenere una riduzione di singoli rami sbilanciati, per ridare armonia ed equilibrio alla chioma.

La potatura dovrà essere eseguita nel rispetto delle caratteristiche delle singole specie e, salvo diversa specifica indicazione della Direzione Lavori (nel seguito indicata con la sigla D.L.), dovranno essere rispettati i seguenti criteri:

- evitare tagli a filo tronco che intacchino la corteccia del fusto o del ramo di ordine superiore, rispettando invece il collare alla base del ramo;
- nelle riduzioni di lunghezza dei rami, adottare la tecnica del taglio di ritorno e preferire lo sfoltimento degli apici mediante asportazione di rami interi, senza formazione di monconi privi di vegetazione terminale;
- non eliminare mai più del 30% delle gemme;
- non praticare, per quanto possibile, tagli orizzontali.

Il taglio di grossi rami e branche, se inevitabile, dovrà essere eseguito spezzando il ramo o il fusto in piccole sezioni, da guidare nella fase di caduta, eventualmente con l'ausilio di funi, allo scopo di non danneggiare

con urti violenti la corteccia del medesimo albero o delle piante vicine se destinate ad essere conservate. Al termine si rifilerà il moncone tagliando nella posizione tecnicamente corretta.

La potatura comprende sempre la pulizia del secco.

5.2 Sarchiatura

Le superfici di impianto interessate da alberi, arbusti e cespugli perenni, biennali, annuali, etc. e le conche degli alberi devono essere oggetto di sarchiature periodiche. Tale lavoro, avendo lo scopo di estirpare le erbacee e di rompere la crosta del terreno, può essere eseguito con la zappa o con la sarchiatrice.

Maggiore priorità verrà data alle specie esotiche contenute nell'Elenco lista nera e unionali specie alloctone vegetali messo a disposizione da Regione Lombardia, per le quali, a seguito di individuazione, verranno applicate tutte le strategie atte all'eradicazione ed eliminazione al fine di evitarne la diffusione incontrollata.

5.3 Irrigazioni

L'Impresa è tenuta a irrigare tutte le piante messe a dimora e i tappeti erbosi per il periodo di garanzia. Per l'irrigazione si potranno usare impianti irrigui automatici laddove previsti dal progetto o, in assenza di essi, si dovrà intervenire manualmente.

Il quantitativo di acqua da distribuire, che potrà variare in base alle indicazioni della D.L. è nell'ordine di 10-20 litri per pianta al giorno nel caso di giovani alberi.

Le innaffiature vanno eseguite nel periodo di attività vegetativa nei mesi più caldi e secchi, quando le piante hanno elevate necessità idriche.

In linea di massima, nelle condizioni di terreno delle aree a verde considerate, l'irrigazione nei periodi più secchi, dovrà essere effettuata ogni 6 giorni nel primo anno e ogni 12 giorni a partire dal secondo anno, aumentando la frequenza in presenza di periodi con temperature particolarmente elevate.

Non sono ammesse situazioni di stress idrico, né eccessi idrici dovuti a somministrazioni irrigue esagerate – o di carenti sistemazioni del terreno – a carico dei nuovi impianti. Pertanto, le irrigazioni dovranno essere ripetute e tempestive e dovranno variare in quantità e frequenza in relazione alla natura del terreno alle caratteristiche specifiche delle piante, al clima e all'andamento stagionale.

Salvo più precise determinazioni progettuali (Progetto Esecutivo), il programma di irrigazione (a breve e a lungo termine) e i metodi da usare dovranno essere determinati dall'Impresa e successivamente approvati dalla D.L.

5.4 Operazioni sui tappeti erbosi

5.4.1 Taglio

Soprattutto nella prima fase, il taglio deve essere eseguito costantemente con il crescere della temperatura e quindi dell'erba: si comincia a marzo per finire a novembre, con un leggero calo nei mesi più caldi. Le macchine, che devono avere lame ben affilate e lavorare parallela-mente ai piani, sono molto importanti per una buona riuscita dell'operazione. L'altezza di taglio non è inferiore a 4 cm. I residui devono essere tassativamente asportati per evitare la formazione di feltro.

Non è consentito l'impiego del decespugliatore, anche se a filo, utilizzato vicino alle piante.

L'erba tagliata dovrà essere immediatamente rimossa. Tale operazione dovrà essere eseguita con la massima tempestività e cura evitando la dispersione sul terreno dei residui.

5.4.2 Concimazioni

L'impresa dovrà procedere alla concimazione dei prati da aprile a ottobre (4 interventi). I concimi da utilizzare saranno a lenta cessione e idonei all'utilizzo su prati.

5.4.3 Rinnovo delle parti difettose

Epoca e condizioni climatiche permettendo, l'impresa dovrà seminare o piantare ogni superficie a tappeto erboso che presenti una crescita irregolare difettosa che non rientri nei limiti di tolleranza.

5.4.4 Pulizia dei tappeti verdi

Sui tappeti verdi non dovranno esserci per alcun motivo materiali estranei. L'Impresa dovrà eseguire la pulizia delle superfici ed allontanare la spazzatura specialmente dopo le giornate di vento.

La pulizia dovrà essere eseguita una volta ogni due mesi nei mesi di gennaio, febbraio, marzo e dicembre; una volta al mese nei mesi di aprile, maggio, giugno, luglio, agosto e settembre; una volta ogni due settimane nei mesi di ottobre e novembre.

Le foglie potranno sostare sul terreno o sui tappeti erbosi solo in casi particolari e per periodi di tempo predeterminati e debitamente autorizzati dalla D.L. in relazione al luogo esatto, alla specie delle foglie e alle condizioni ambientali e meteoclimatiche.

I rami secchi caduti a terra dovranno essere allontanati a cura dell'Impresa.

5.5 Eliminazione e sostituzione delle piante morte di nuovo impianto

Laddove si riscontrino fallanze per varie cause (mancanza di adeguata manutenzione, difetti di esecuzione), l'esecutore è tenuto, a sua cura e spese, alla sostituzione o ripristino ove possibile.

Ogni anno, durante il periodo primaverile-estivo, il direttore dei lavori, in contraddittorio con l'esecutore, provvederà alla redazione di verbali di attecchimento con l'indicazione delle piante da sostituire e delle superfici a prato da restaurare.

Prima del riposo invernale, sulla base di detti verbali, l'esecutore procederà con l'operazione di sostituzione delle fallanze.

Ogni pianta fallata verrà sostituita, d'accordo con la D.L., con un'altra identica per genere, specie, varietà e dimensioni, tenuto conto dell'eventuale accrescimento intervenuto tra la messa a dimora e il momento della sostituzione.

In rapporto all'andamento stagionale, la sostituzione deve essere inderogabilmente effettuata nel più breve tempo possibile dall'accertamento del mancato attecchimento o dalla semplice comunicazione da parte della D.L., anche in mancanza della relativa verifica e del verbale di attecchimento.

5.6 *Riparazione dei danni derivanti da intemperie, temporali, venti e altre cause meteorologiche*

L'Impresa è tenuta a riparare i danni di qualsiasi genere derivanti alle piante da temporali, venti o cause meteorologiche varie (raddrizzamento piante piegate, estirpazione di quelle divelte e spezzate, taglio dei rami rotti e relativa disinfezione delle ferite con mastici cicatrizzanti, rilegatura, ecc.).

Speciale attenzione e prontezza dovranno essere poste per l'immediato sgombero dei rami, tronchi e quanto altro possa costituire intralcio alla libera circolazione e viabilità.

5.7 *Ripristino verticalità delle piante*

L'esecutore dovrà provvedere a controllare ed accertare le condizioni statiche sia degli alberi che dei rami, avendo cura di riservare maggiore attenzione a quelle alberature che insistono su luoghi aperti al pubblico transito ed a quelle i cui rami aggettano sui luoghi transitati. Particolare cura dovrà essere dedicata nel controllo di quelle alberature laddove vengano riscontrati tagli non cicatrizzati o attacchi di insetti.

Qualora si dovessero ancorare delle alberature che diano segno di imperfetta stabilità, si dovrà procedere con cautela allo scopo di non danneggiare ulteriormente la pianta. Si dovrà, pertanto, ricorrere all'ancoraggio con tiranti costituiti da cavi di acciaio di adeguata sezione, avendo cura di collegarli ad altri elementi realizzati in modo tale da consentire la regolarizzazione della stabilità. È buona regola interrompere i tiranti con appositi tenditori a due occhielli per poterli mantenere sempre in tiro.

6 Piano di monitoraggio delle opere a verde di mitigazione

6.1 Obbiettivi del monitoraggio

Il monitoraggio ambientale relativo all'ambito vegetazionale/floristico consiste nel documentare lo stato della componente dopo l'esecuzione dei lavori (PO – Post Opera) e seguirne l'evoluzione nelle successive fasi. Le indagini valutano gli aspetti botanici con lo scopo di verificare la situazione ambientale, rilevare eventuali situazioni non previste e predisporre le necessarie azioni correttive.

6.2 Individuazione delle aree da monitorare

Data la limitata estensione dell'intervento, l'area da monitorare si estenderà all'intera superficie piantumata.

6.3 Parametri monitoraggio nuove piante messe a dimora

Tale attività consiste nel rilevare una serie di parametri e/o caratteri significativi (quali, a titolo esemplificativo, parametri morfometrici quali altezza, diametro del fusto e dimensioni della chioma degli individui arborei e/o arbustivi, grado di copertura e altezza del manto erboso, nonché eventuali segni di sofferenza a carico delle parti verdi come ingiallimento o perdita delle foglie, condizioni fitosanitarie) sull'intera superficie piantumata, per monitorare le condizioni degli impianti a verde nelle aree soggette ad interventi di mitigazione e comprendere, così, il grado di riuscita del singolo intervento ed eventualmente mettere in atto le attività di ricostituzione dell'impianto al fine di mantenere il livello qualitativo previsto da progetto.

6.4 Metodiche e strumentazione di monitoraggio

Le indagini finalizzate al controllo della correttezza ed efficacia degli impianti con finalità di mitigazione ambientale, prevedono:

- il controllo della corretta localizzazione ed esecuzione degli impianti;
- la verifica del grado di attecchimento e accrescimento (con misura dei valori incrementali di altezza e diametro) di individui e specie arborei e arbustivi.

I dati raccolti sono riassunti in tabelle e grafici di sintesi in cui sono riportati alcuni parametri riferiti agli individui arborei e arbustivi campionati.

Nello specifico, per quanto riguarda la verifica del grado di attecchimento ed accrescimento, e, in particolare, l'annotazione delle condizioni vegetative, si deve fare riferimento all'aspetto complessivo del fogliame dalla cui osservazione si possono ricavare informazioni utili e, allo stesso tempo, facili da rilevare.

Si prevede di utilizzare una scala qualitativa a 3 livelli: "condizioni buone", "condizioni precarie", "condizioni pessime".

Le verifiche sono effettuate con una frequenza semestrale, nel periodo primaverile e in quello tardo-estivo/autunnale nei primi 3 anni di esercizio dell'opera in progetto. Successivamente, il monitoraggio verrà eseguito durante le attività di manutenzione ordinaria dell'impianto vegetale.

6.5 *Articolazione temporale delle attività di monitoraggio*

Il monitoraggio PO della vegetazione/flora si ripartisce come segue (Tabella 3)

ANALISI	***FASE***	***STAZIONE***	***PRIMAVERA***	***AUTUNNO***	***TOT RILIEVI***
			ENTRO FINE MAGGIO	**ENTRO FINE NOVEMBRE**	
Rilievo diretto quali-quantitativo attecchimento opere a verde	*PO (3 anni)*	*VEG_01*	*X*	*X*	*6*

Tabella 3 - Tipologia, frequenza e punti dei rilievi previsti per la componente flora e vegetazione

TAVOLE

*TAVOLA 1 – **PLANIMETRIA DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE***

LIMITE AREA DI PROPRIETÀ

Via Zona Industriale

STAZIONE ALTA TENSIONE

CONFINE COMUNALE

CABINA DI MEDIA TENSIONE

Barriere acustiche h. 3,55 m (quota +14,57 m)

CHECK POINT ENTRATA

CHECK POINT USCITA

VIABILITA' INTERNA 27,5 m

VIABILITA' INTERNA

MIL_4.A1

MIL L4.A2

MIL_L4.B

Barriere acustiche h. 5,80 m (quota +16,90 m)

Barriera in New Jersey con cesate metalliche h. 3,00 m

LOCALE ANTINCENDIO & SERBATOIO ACQUA

pedonale

Ponte pedonale

+ 0,00 m
+ 92,25 slm

Quota 0.00 da strada pubblica di riferimento per Hmax intervento

Roggia Bareggia

Roggia Grande

Roggia Bizzarda

Limite 150 m da Navigliaccio

Limite 500 m da Naviglio Pavese

CONFINE COMUNALE

CERTOSA DI PAVIA

RISAIE

0 10 20 30 m

LEGENDA OPERE A VERDE

Componente arborea di progetto

- *Quercus robur* - Farnia
- *Acer campestre* - Acero campestre
- *Populus nigra var. italica* - Pioppo nero
- *Ostrya carpinifolia* - Carpino nero

Componente arbustiva di progetto

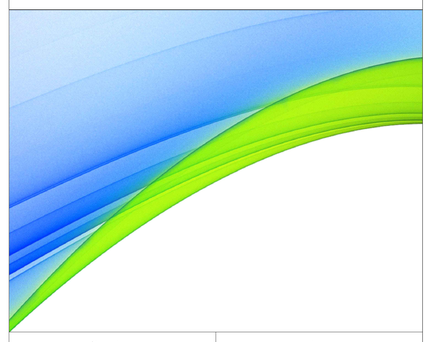
- *Ligustrum vulgare* - Ligustro
- *Euonymus europaeus* - Fusaggine
- *Buxus sempervirens* - Bosso
- *Cornus mas* - Corniolo

Componente vegetazionale stato di fatto

- Vegetazione esistente

Tabella riepilogativa opere a verde

PROGETTO DELLE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE			
Nome scientifico	Nome comune	Quantità	%
COMPONENTE ARBOREA			
Quercus robur	Farnia	6	2,60
Ostrya carpinifolia	Carpino nero	18	7,82
Populus nigra var. italica	Pioppo nero	64	27,82
Acer campestre	Acero campestre	41	17,82
COMPONENTE ARBUSTIVA			
Ligustrum vulgare	Ligustro	22	9,56
Buxus sempervirens	Bosso	24	10,43
Cornus mas	Corniolo	27	11,74
Euonymus europaeus	Fusaggine	28	12,17
Totale		230	100



Disegnato per:	Lavoro:
INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 4 S.R.L	***Progettazione nuovo Data Center Vellezzo Bellini***
Scala: *Grafica*	Tavola: 1
Foglio: *A0*	Planimetria delle opere a verde di mitigazione
Commesso: *BON.2022.CLI.220*	
File: *BON.22.220 - Opere a verde.dwg*	

ambiente s.r.l. consulenza & ingegneria
Via Tibullo, 2 - 20151 Milano
Tel.: 02 45473370 - Fax: 02 45473371
Mail: home@ambientesc.it
Web: www.ambientesc.it

BRE	PES	MAU	Data: 09 agosto 2024
dis.	contr.	appr.	

ALLEGATI

ALLEGATO 1 – ELABORATI GRAFICI RIPORTANTI LO STATO DI FATTO E LO STATO DI PROGETTO DELL'AREA CON RELATIVE SUPERFICI IMPERMEABILIZZATE E PERMEABILI

CONTEGGIO SUPERFICIE COPERTA

Numero	Area
Superficie Coperta	
SC.01	3338 m²
SC.02	3338 m²
SC.03	233 m²
SC.04	3338 m²
SC.05	3195 m²
SC.06	476 m²
Superficie Coperta	13919 m²
TOTALE SUPERFICIE COPERTA	13919 m²

CONTEGGIO SUPERFICIE PERMEABILE

Numero	Area
Superficie Permeabile	
SP.01	79730 m²
SP.02	696 m²
Superficie Permeabile	80426 m²
TOTALE SUPERFICE PERMEABILE	80426 m²

CONTEGGIO SUPERFICIE NON PERMEABILE

Numero	Area
Superficie non Permeabile	
SNP.01	10898 m²
SNP.02	3303 m²
Superficie non Permeabile	14200 m²
TOTALE SUPERFICE NON PERMEABILE	14200 m²

RIEPILOGO DELLE AREE

Superfici permeabile	80.426,00 mq	74%
Superficie non permeabile	28.119,00 mq	26%
Totale	108.545,00 mq	

	IL RICHIEDENTE	IL PROGETTISTA

REV	DATA / DATE	DESCRIZIONE / DESCRIPTION

PROGETTISTA:

L22

L22 è una divisione di:
Lombardini22 S.p.A.
Via Lombardini 22 20143 Milano, Italia
T. +39 02 36 59 62 00 F. +39 02 83 20 13 97
info@l22.it www.l22.it

Capitale sociale Euro 100.000 i.v.
C.F./P.IVA: 05505600964 R.E.A. 1827099

Sistema di gestione qualità conforme alla UNI EN ISO 9001:2008 - Certificato Nr. 50 100 8319 da TÜV Italia

STRUTTURE:

SPS
Studio Progetti Strutturali

Ing. Arturo Donadio
S.P.S. S.r.l.
Via M. Gioia, 64 - 20125 Milano, Italia
www.spsrl-mi.it
segreteria@spsrl-mi.it
T. 026694887

COMMITTENTE / CLIENT:
INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 4 S.r.l.
Via del Bosco Rinnovato, 6 Palazzo U4 20090 Assago (MI)

PROGETTO / PROJECT:
MIL L4 - Fase 03 Demolizione Edifici D e E
Alzaia Naviglio Pavese snc, Vellezzo Bellini (PV)

PROGETTISTA / DESIGNER:
L22 - Marco Amosso - Iscritto all'Ordine degli Architetti di Torino n°4157
ufficio.tecnico@l22.it - lombardini22@legalmail.it
Via Elia Lombardini 22, 20143 Milano

OGGETTO / OBJECT:
VIA

TITOLO / DESCRIPTION:
STATO DI FATTO
Superficie permeabile e non permeabile

DISEGNATO DA: DRAWN BY:	CONTROLLATO DA: CHECKED BY:	DATA/ DATE:	SCALA / SCALE:	DATA REV.:
GBI	DFO	09/08/2024	1:500	

FORMAT:	NOME FILE / FILE NAME:	COMMESSA / JOB:	TAVOLA / DRAWING:	REV.:
A0	3604_L22_VIA-001	3604	VIA-001	

© Lombardini22 S.p.A. ES DT (rev.-) (L.663/41 Art.2575)

Stato di progetto - Planimetria con mappatura della superficie coperta, permeabile e non permeabile

1 : 500

Calcolo della superficie coperta

Number	Area
Superficie Coperta	
SC.01	16,8 m²
SC.02	24,8 m²
SC.03	13,6 m²
SC.04	113,7 m²
SC.05	47,8 m²
SC.06	200,0 m²
SC.07	16,6 m²
SC.08	16,6 m²
SC.09	82,9 m²
SC.10	39,0 m²
SC.11	82,4 m²
SC.A1.01	1691,0 m²
SC.A1.02	4933,3 m²
SC.A1.03	37,5 m²
SC.A1.04	13,2 m²
SC.A1.05	97,6 m²
SC.A1.06	42,8 m²
SC.A1.07	16,4 m²
SC.A1.08	97,6 m²
SC.A1.09	42,8 m²
SC.A1.10	16,4 m²
SC.A1.11	97,6 m²
SC.A1.12	42,8 m²
SC.A1.13	16,4 m²
SC.A1.14	97,6 m²
SC.A1.15	42,8 m²
SC.A1.16	16,4 m²
SC.A1.17	97,6 m²
SC.A1.18	42,8 m²
SC.A1.19	16,4 m²
SC.A1.20	97,6 m²
SC.A1.21	97,6 m²
SC.A1.22	16,4 m²
SC.A1.23	42,8 m²
SC.A1.24	97,6 m²
SC.A1.25	16,4 m²
SC.A1.26	42,8 m²
SC.A1.27	97,6 m²
SC.A1.28	16,4 m²
SC.A1.29	42,8 m²
SC.A1.30	97,6 m²
SC.A1.31	16,4 m²
SC.A1.32	42,8 m²
SC.A1.33	97,6 m²
SC.A1.34	16,4 m²
SC.A1.35	42,8 m²
SC.A1.36	97,6 m²
SC.A1.37	19,2 m²
SC.A1.38	42,8 m²
SC.A1.39	17,6 m²
SC.A1.40	41,5 m²
SC.A1.41	25,6 m²
SC.A1.42	18,3 m²
SC.A1.43	9,5 m²
SC.A1.44	3,3 m²
SC.A2.01	8980,4 m²
SC.A2.02	982,1 m²
SC.A2.03	97,6 m²
SC.A2.04	42,8 m²
SC.A2.05	16,4 m²
SC.A2.06	97,6 m²
SC.A2.07	42,8 m²
SC.A2.08	16,4 m²
SC.A2.09	97,6 m²
SC.A2.10	42,8 m²
SC.A2.11	16,4 m²
SC.A2.12	97,6 m²
SC.A2.13	42,8 m²
SC.A2.14	16,4 m²
SC.A2.15	97,6 m²
SC.A2.16	42,8 m²
SC.A2.17	16,4 m²
SC.A2.18	97,6 m²
SC.A2.19	37,5 m²
SC.A2.20	13,1 m²
SC.A2.21	97,6 m²
SC.A2.22	42,8 m²
SC.A2.23	16,4 m²
SC.A2.24	97,6 m²
SC.A2.25	42,8 m²
SC.A2.26	16,4 m²
SC.A2.27	97,6 m²
SC.A2.28	42,8 m²
SC.A2.29	16,4 m²
SC.A2.30	97,6 m²
SC.A2.31	42,8 m²
SC.A2.32	16,4 m²
SC.A2.33	97,6 m²
SC.A2.34	42,8 m²
SC.A2.35	16,4 m²
SC.A2.36	97,6 m²
SC.A2.37	37,7 m²
SC.A2.38	13,1 m²
SC.A2.39	13,2 m²
SC.A2.40	17,4 m²
SC.A2.41	97,6 m²
SC.A2.42	16,4 m²
SC.A2.43	42,8 m²
SC.A2.44	97,6 m²
SC.A2.45	16,4 m²
SC.A2.46	42,8 m²
SC.A2.47	97,6 m²
SC.A2.48	16,4 m²
SC.A2.49	42,8 m²
SC.A2.50	97,6 m²
SC.A2.51	16,4 m²
SC.A2.52	42,8 m²
SC.A2.53	97,6 m²
SC.A2.54	16,4 m²
SC.A2.55	42,8 m²
SC.A2.56	97,6 m²
SC.A2.57	18,6 m²
SC.A2.58	17,4 m²
SC.A2.59	97,6 m²
SC.A2.60	18,6 m²
SC.A2.61	42,8 m²
SC.A2.62	97,6 m²
SC.A2.63	18,6 m²
SC.A2.64	42,8 m²
SC.A2.65	97,6 m²
SC.A2.66	42,8 m²
SC.A2.67	18,6 m²
SC.A2.68	97,6 m²
SC.A2.69	18,6 m²
SC.A2.70	42,8 m²
SC.A2.71	97,6 m²
SC.A2.72	18,6 m²
SC.A2.73	42,8 m²
SC.A2.74	97,6 m²
SC.A2.75	40,3 m²
SC.A2.76	10,3 m²
SC.A2.77	25,6 m²
SC.A2.78	37,5 m²
SC.A2.79	37,5 m²
SC.A2.80	25,6 m²
SC.A2.81	17,4 m²
SC.A2.82	17,4 m²
SC.B	3336,4 m²
SC.B4	233,1 m²
SC.B.01	5824,2 m²
SC.B.02	97,6 m²
SC.B.03	42,8 m²
SC.B.04	16,4 m²
SC.B.05	97,6 m²
SC.B.06	42,8 m²
SC.B.07	16,4 m²
SC.B.08	97,6 m²
SC.B.09	42,8 m²
SC.B.10	16,4 m²
SC.B.11	97,6 m²
SC.B.12	42,8 m²
SC.B.13	16,4 m²
SC.B.14	97,6 m²
SC.B.15	42,8 m²
SC.B.16	16,4 m²
SC.B.17	94,8 m²
SC.B.18	47,8 m²
SC.B.19	9,5 m²
SC.B.20	13,1 m²
SC.B.21	26,0 m²
SC.B.22	16,4 m²
SC.B.23	9,5 m²
SC.B.24	13,1 m²
SC.B.25	47,8 m²
SC.B.26	94,8 m²
SC.B.27	16,4 m²
SC.B.28	42,3 m²
SC.B.29	97,6 m²
SC.B.30	16,4 m²
SC.B.31	42,3 m²
SC.B.32	97,6 m²
SC.B.33	16,4 m²
SC.B.34	42,3 m²
SC.B.35	97,6 m²
SC.B.36	16,4 m²
SC.B.37	42,3 m²
SC.B.38	97,6 m²
SC.B.39	16,4 m²
SC.B.40	42,3 m²
SC.B.41	97,6 m²
SC.B.42	40,3 m²
SC.C	3336,4 m²
Superficie Coperta	37856,0 m²
TOTALE SUPERFICIE COPERTA	37856,0 m²

Legenda

- Superficie Coperta
- Superficie non Permeabile
- Superficie Permeabile

Calcolo della superficie permeabile

Numero	Area
Superficie Permeabile	
SP.01	88,4 m²
SP.02	79,9 m²
SP.03	8,2 m²
SP.04	54,9 m²
SP.05	158,6 m²
SP.06	38,2 m²
SP.07	11,1 m²
SP.08	29,2 m²
SP.09	17,7 m²
SP.10	1 203,8 m²
SP.11	259,4 m²
SP.12	6,7 m²
SP.13	160,5 m²
SP.14	369,5 m²
SP.15	70,7 m²
SP.16	10,7 m²
SP.17	6,7 m²
SP.18	90,7 m²
SP.19	117,8 m²
SP.20	30,4 m²
SP.21	193,2 m²
SP.22	1,6 m²
SP.23	41,8 m²
SP.24	2,8 m²
SP.25	144,1 m²
SP.26	248,4 m²
SP.27	157,6 m²
SP.28	432,9 m²
SP.29	15,3 m²
SP.30	37,7 m²
SP.31	219,3 m²
SP.32	2,1 m²
SP.33	25,2 m²
SP.34	28,5 m²
SP.35	277,7 m²
SP.36	12,4 m²
SP.37	37,8 m²
SP.38	112,2 m²
SP.39	2,6 m²
SP.40	40,9 m²
SP.41	90,4 m²
SP.42	71,9 m²
SP.43	74,6 m²
SP.44	115,2 m²
SP.45	9,1 m²
SP.46	3,1 m²
SP.47	8,0 m²
SP.48	13,5 m²
SP.49	6,4 m²
SP.50	1,6 m²
SP.51	2 032,3 m²
SP.52	957,1 m²
SP.53	156,4 m²
SP.54	331,2 m²
SP.55	710,3 m²
SP.56	50,9 m²
SP.57	407,0 m²
SP.58	124,9 m²
SP.59	283,8 m²
SP.60	1 795,0 m²
SP.61	348,6 m²
SP.62	179,3 m²
SP.63	267,8 m²
SP.65	267,8 m²
SP.66	603,1 m²
SP.67	126,0 m²
SP.68	874,7 m²
SP.69	45,3 m²
SP.70	110,6 m²
SP.71	91,7 m²
SP.72	201,1 m²
SP.73	8 609,7 m²
SP.74	154,5 m²
SP.75	696,9 m²
SP.76	58,1 m²
SP.77	278,6 m²
SP.78	61,5 m²
SP.79	672,9 m²
SP.80	3 120,3 m²
SP.81	41,4 m²
SP.82	1 658,1 m²
SP.83	34,2 m²
SP.84	512,8 m²
SP.85	124,1 m²
SP.86	60,9 m²
SP.87	10,6 m²
SP.88	4,7 m²
SP.89	31,2 m²
SP.90	22,4 m²
SP.91	193,4 m²
SP.92	53,9 m²
SP.93	24,9 m²
SP.94	610,7 m²
SP.95	12,3 m²
SP.96	415,4 m²
SP.97	12,3 m²
SP.98	12,3 m²
SP.99	497,2 m²
SP.100	38,1 m²
SP.101	12,3 m²
SP.102	34,6 m²
SP.200	4,5 m²
SP.201	140,1 m²
Superficie Permeabile	33 151,7 m²
TOTALE SUPERFICIE PERMEABILE	33 151,7 m²

Calcolo della superficie non permeabile

Numero	Area
Superficie non Permeabile	
SNP.01	246,5 m²
SNP.02	27 995,8 m²
SNP.03	3 302,8 m²
SNP.04	5 993,7 m²
Superficie non Permeabile	37 538,8 m²
TOTALE SUPERFICIE PERMEABILE	37 538,8 m²

RIEPILOGO DELLE AREE

Superfici permeabile	33.151,70 mq	31%
Superficie non permeabile	75.393,30 mq	69%
Totale	108.545,00 mq	

IL RICHIEDENTE | IL PROGETTISTA

REV.	DATA / DATE:	DESCRIZIONE / DESCRIPTION:

PROGETTISTA:

L22 è una divisione di Lombardini22 S.p.A.
Via Lombardini 22 — 20143 Milano, Italia
T. +39 02 36 59 62 00 — F. +39 02 83 20 13 97
info@l22.it — www.l22.it

Capitale sociale Euro 100.000 i.v.
C.F./P.IVA: 05505600964 - R.E.A. 1827099

Sistema di gestione qualità conforme alla UNI EN ISO 9001:2008 - Certificato Nr. 50 100 8319 da TUV Italia

STRUTTURE:

Ing. Arturo Donadio
S.P.S. S.r.l.
Via M. Gioia, 64 - 20125 Milano, Italia
www.spssrl-mi.it
segreteria@spssrl-mi.it
T. 0266984887

COMMITTENTE / CLIENT:
INFRASTRUCTURE ITALIA LAND 4 S.r.l.
Via del Bosco Rinnovato, 6 Palazzo U4 20090 Assago (MI)

PROGETTO / PROJECT:
MIL L4
Alzaia Naviglio Pavese snc, Vellezzo Bellini (PV)

PROGETTISTA / DESIGNER:
L22 - Marco Amosso - Iscritto all'Ordine degli Architetti di Torino n°4157
ufficio.tecnico@l22.it - lombardini22@legalmail.it
Via Elia Lombardini 22, 20143 Milano

OGGETTO / OBJECT:
VIA

TITOLO / DESCRIPTION:
STATO DI PROGETTO
Superficie permeabile e non permeabile

DISEGNATO DA: DRAWN BY:	CONTROLLATO DA: CHECKED BY:	DATA/ DATE:	SCALA / SCALE:	DATA REV.:
PCU	DFO	09/08/2024	1:500	

FORMAT:	NOME FILE / FILE NAME:	COMMESSA / JOB:	TAVOLA / DRAWING:	REV.:
A0	3604_L22_VIA-002	3604	VIA-002	

© Lombardini22 S.p.A. ES DT (rev.-) (L.663/41 Art.2575)